MSX-DOS™ TOOLS
エムエスエックスドスツールズ

MSX-DOS™ TOOLS

USER'S MANUAL

はじめに

ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳは，高度な機能を持ったＭＳＸ－ＤＯＳに加え，２８のツールソフトウェア，強力なスクリーンエディタ，および大型コンピュータ上のソフトウェアに匹敵する機能を持ったユーティリティソフトウェアをパッケージしたプロ必携のソフトウェアです。ＭＳＸ－ＤＯＳがさらに使いやすくなるうえに，生産性を高め，アセンブリ言語によるアプリケーション・プログラムの開発環境を大幅に向上させるソフトウェアです。

このユーザーズマニュアルには以下のものが含まれています。

- ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳ　マニュアル
- ＭＳＸ－ＤＯＳ　マニュアル
- ＭＥＤ（ＭＳＸ－ＤＯＳ　スクリーンエディタ）マニュアル
- ＭＳＸ－ＤＯＳ　ユーティリティソフトウェア　マニュアル

ご注意

(1) このソフトウェアならびにマニュアルを賃貸業に使用することを禁じます。また，このソフトウェアならびにマニュアルの一部または全部を無断でコピーすることはできません。

(2) このソフトウェアは，製品登録カードを返送して当社に登録済の方に限り，使用したりコピーしたりすることができます。なお，このソフトウェアを個人使用以外の目的でコピーすることはできません。

(3) このマニュアルに記載されている事柄は，将来予告なく変更することがありますが，当社に登録されている方には案内をお送りします。

(4) 製品の内容については万全を期しておりますが，製品の内容についての御不審や，誤り，マニュアルの記載もれなど，お気付きのことがございましたら，マニュアル巻末の「お問い合わせ」についての要領で下記の問い合わせ先へお送り下さい。

(5) このソフトウェアを運用した結果の影響については，(4)項にかかわらず，責任を負いかねますので御了承下さい。

お問い合わせ先　〒１０７　東京都港区南青山６－１１－１　スリーエフ南青山ビル

株式会社　アスキー　ユーザーサポート係

ＴＥＬ　０３－４９８－０２０５（祝祭日を除く月～金）

１０：００～１２：００，１３：００～１７：００

MSX-DOS-TOOLS

目　次

1　ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳの概要　Ｐ　1
1.1　ＵＮＩＸの入出力環境とＭＳＸ－ＤＯＳ　Ｐ　1
1.2　ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳの標準入出力　Ｐ　1

2　入力と出力　Ｐ　2
2.1　Ｉ／Ｏリダイレクション　Ｐ　2
2.2　パイプ機能　Ｐ　2
2.3　シーケンシャルプロセス　Ｐ　3

3　コマンドの書式指定　Ｐ　3
3.1　ファイルスペック　Ｐ　3
3.2　ファイル名　Ｐ　3
3.3　ドライブ名　Ｐ　3
3.4　ファイルの間接指定　Ｐ　4
3.5　西暦指定　Ｐ　5
3.6　パラメータの区切　Ｐ　5

4　ツールコマンド一覧　Ｐ　6

5　コマンドリファレンス　Ｐ　7～４０
5.1　コマンドリファレンス表示オプション“／Ｈ”について　Ｐ　7

6　エーラーメッセージ一覧　Ｐ４１

付録　ＴＯＯＬＳ使用サンプル集　Ｐ４５

1　MSX－DOS　TOOLSの概要

ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳはＭＳＸ－ＤＯＳ上でのプログラム開発を強力にサポートする外部コマンド群です。ＴＯＯＬＳを構成するソフトウエアは、２８のＣＯＭ形式のファイルからなり、ＤＯＳ上でコマンド行を入力することによりＤＯＳの内部コマンドと同様の操作感覚で実行できます。

個々のコマンドはディスク管理、ファイル操作からカレンダーや電卓機能等、幅広くサポートし、また、パイプライン、Ｉ／Ｏリダイレクション機能（後述）によりＵＮＩＸライクな入出力操作が可能です。

1.1　UNIXの入出力環境とMSX－DOS

ＵＮＩＸオペレーティングシステムがプログラムの開発環境として、その実力を高く評価される理由の一つとして、豊富なツール（ＵＮＩＸではソフトウエアを何らかの目的を達成するための道具としてとらえる立場から個々の開発支援、その他のプログラムをこう呼ぶ）を機能や目的に応じて縦横に組合せることができるという点があげられます。ＵＮＩＸの環境下では、あるプロセス（個々のプログラムの実行過程）と他のプロセスの間でデータの受け渡しを行ったり、複数のプロセスをそれぞれ独立にディスクファイルやコンソールから入力を行ったり、プリンターやディスクファイルにデータを出力したりしながら、順次実行していくなどといった柔軟性に富んだ入出力操作が可能です。

こうしたすぐれた入出力環境を実現する共通のインターフェースを、ＵＮＩＸではＯＳレベルでサポートし標準入出力として各プログラムが用いることができますが、残念ながらＭＳＸ－ＤＯＳには標準入出力の概念はなく、ＵＮＩＸのような入出力環境をＯＳのレベルではサポートしていません。

1.2　MSX－DOS　TOOLSの標準入出力

ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳでは、ＵＮＩＸライクな操作環境を実現するため、ＵＮＩＸの標準入出力をコマンド内部でシミュレートしています。

ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳで用いられる標準入出力は以下のような機能をサポートしています。（各機能の詳説は、**2.入力と出力**をご覧下さい）

a）コンソール入出力

通常、入力はキーボードから、出力はスクリーンに表示します。

b）I／Oリダイレクション

入出力をディスクファイルや他のデバイスに切り換えます。

c）パイプ機能

あるコマンドの出力から別のコマンドの入力へデータの受け渡しを行います。

d）シーケンシャルプロセス

複数のコマンドをコマンド間のデータの受け渡しなしにそれぞれ独立に実行します。

2　入力と出力

多くのツールコマンドでは前述の機能を持った標準入出力がサポートされています。コマンドへの入力をキーボードから行ったり、あるいはスクリーンに結果を表示するといった通常の入出力の他に後述のリダイレクトを用いて入力をキーボードからディスク上のファイルに切り替えたり、出力をスクリーンでなく、ディスクファイルやプリンタへ転送することができます。また、パイプ機能（後述）により、あるコマンドの出力をそのまま別のコマンドの入力にあてるといったＵＮＩＸライクな入出力環境を実現することが可能です。

2.1　Ｉ／Ｏリダイレクション

リダイレクションにより標準入出力を通常のコンソール入出力からプリンタやファイル等に転送することができます。リダイレクトには“<”、“>”の記号を用います。

例１

ＣＡＬ　>ＰＲＮ

では、カレンダーをプリンターへ出力し、

例２

ＳＯＲＴ　<ＬＩＳＴ１　>Ｂ：ＬＩＳＴ２

ではカレントドライブのＬＩＳＴ１というファイルをソートし、ＢドライブにＬＩＳＴ２という名でファイル出力します。

さらにＰＡＴＣＨコマンドでは以下のようにバイナリファイルの更新データをファイルから受け取ることによりキー入力なしに確実なファイル更新が可能です。

ＰＡＴＣＨ　ＦＩＬＥ．ＢＩＮ　<ＥＤＩＴ．ＤＡＴ

この例ではＦＩＬＥ．ＢＩＮ　というファイルをディスク上のＥＤＩＴ．ＤＡＴというファイル中の更新データにしたがって更新します。（詳細はＰＡＴＣＨコマンド参照のこと。）

2.2　パイプ機能

あるコマンドプロセスの標準出力を次のプロセスの標準入力に送りこむという操作をサポートします。

例

ＳＯＲＴ　<ＬＩＳＴ１　｜　ＨＥＡＤ

ではカレントドライブのＬＩＳＴ１というファイルがソートされその出力がＨＥＡＤコマンドの入力となり先頭部分が画面出力されます。

パイプ機能ではディスク上に中間ファイルがつくられるためディスクがライトプロテクトされた状態で使用しますと処理を中断します。通常はカレントドライブに中間ファイルはつくられますが、“ |a ” のようにブランクをあけずにドライブ名を指定することにより、つくられるドライブを変更することができます。

また、プロセス間の入出力の受け渡しをせずに個々のプロセスを独立に順次実行する場合には次に述べるシーケンシャルプロセスを用います。

2.3 シーケンシャルプロセス

複数のコマンドプロセスを順次実行します。パイプラインのように前のプロセスの標準出力が後のプロセスの標準入力となることはありません。

各プロセスは“；”でつなぎます。

例

ＨＥＡＤ ＬＩＳＴ ； ＳＯＲＴ ＬＩＳＴ

では、ＨＥＡＤコマンドがＬＩＳＴというファイルの先頭部分を画面表示したのち同じファイルＬＩＳＴをあらためてディスクから読みだしソートして画面に出力します。

注）以上述べた入出力環境は、ＴＯＯＬＳのコマンドレベルでサポートされているものであり、ＤＩＲ、ＴＹＰＥ等のＭＳＸ－ＤＯＳの内部コマンドでは使用できません。

3 コマンドの書式指定

ツールコマンドの書式表記法はＤＯＳの内部コマンドの表記に準拠しますが、以下いくつか補足します。（ＤＯＳマニュアル第２部参照）

3.1 ファイルスペック

書式中で“ファイルスペック”となっているパラメータはドライブ名、ファイル名、ピリオド、拡張子名が正しい順序で並んだものを示し、ファイル名、拡張子名はワイルドカードキャラクタ（＊，？）を含むことができます。

さらに上記の指定を“＋”または“，”でつなぐことにより複数指定可能です。（間のブランクは無視されます）

ドライブ名は常に省略可能であり、デフォルトはカレントドライブとなります。また、ファイルスペックのかわりにファイルの間接指定（**3.4 ファイルの間接指定**を参照のこと）を用いることが可能です。

例

ｂ：＊．ｂａｔ＋＊．ｃ＋ａ：ｓｔｄｉｏ．ｈ

3.2 ファイル名

“ファイル名”で示されるパラメータはワイルドカードキャラクタを含むことができないという点、複数の指定がゆるされないという点でファイルスペックと区別されます。その他のについては同様の指定となります。

3.3 ドライブ名

“ドライブ名”で示されるパラメータは接続されているドライブのＡ～Ｈまでの各ドライブ名にコロン“：”をつけたもので示します。

3.4　ファイルの間接指定

ファイルの間接指定とは、複数のファイルを同時に指定可能なコマンドについて、前述の“ファイルスペック”を用いず必要なファイル名をまとめてひとつのファイルにして、コマンド行ではその“ファイル名のファイル”を間接的に指定することです。

ファイルの間接指定により複数のファイル指定を簡単なコマンド行の入力でおこなうことができます。

(1) 間接指定の方法

通常のファイルスペックを指定するかわりに下記のフォーマットにしたがったファイル名のリストファイルを“［］”で囲んで指定します。コマンド側は“［］”で囲まれたファイルを間接指定用のリストファイルとしてオープンしその内容を通常のファイル指定と同様に処理します。

間接指定の“［］”のなかでワイルドカードを用いたり複数のリストファイルを指定することはできません。また、間接指定をもちいた場合はそれのみが有効であり、同時にファイルスペックやファイル名の指定をしても無効となります。

(2) ファイル名のリストファイルについて

ファイルの間接指定のためのファイル名のリストファイルは以下のフォーマットで作ります。

・必要なファイル名を１行にひとつだけ指定します。指定できるファイル数に制限はありません。

・ファイル名にワイルドカードはもちいられません。

・各行頭のスペース、タブは無視され最初のキャラクターからファイル名とみなされます。

(3) 間接指定の用例

間接指定の用例としてディスク上の拡張子“ｂａｔ”のついたすべてのファイルをファイルサイズの更新日の新しい順にそのヘッダー部分を見ながら必要なら別のディスクにコピーするという操作を以下に解説します。

1) ＬＳコマンドのリダイレクトによりリストファイルをつくる。

　　ｌｓ　／ｔ／ｃ　＊．ｂａｔ　＞ｂ：ｂａｔ．ｌｓｔ

ＬＳコマンドの／Ｔ、／Ｃ　オプションによりカレントドライブのディスク上の拡張子“ｂａｔ”をもったすべてのファイルが最新更新日の新しい順にソート（／Ｔオプションによる）され一行に一ファイル名のリストが（／Ｃによる）Ｂドライブにｂａｔ．ｌｓｔという名でリダイレクトされます。

2) ｂａｔ．ｌｓｔをファイル間接指定のリストファイルに用いてＭＥＮＵコマンドにより必要なファイルをコピーする。

　　ｍｅｎｕ　／ｔ　［ｂ：ｂａｔ．ｌｓｔ］

これにより拡張子“ｂａｔ”をもったファイルが更新日の新しい順にプロンプト表示され以下ＭＥＮＵコマンドのＴコマンドによりそのヘッダー部分を見なが

ら、必要ならＣコマンドでコピーすることができます。

3.5　西暦指定

西暦年（ｙｙｙｙ）の入力は、４桁のうち上２桁が省略可能でありデフォルトは２０世紀となります。

00〜99 ...1900〜1999年

3.6　オプションスイッチ

“／”にアルファベット１文字をつけた（“／Ｓ１００”のようにパラメータを伴うこともある）ア—ギュメントは、コマンドの各種のオプション機能を実行するためのスイッチを意味します。アルファベットは大文字でも小文字でも有効であり、また複数のオプションスイッチを指定する場合、スペース、タブ等で区切らずに続けて指定可能です。

例

①ＧＲＥＰ／Ｘ／Ｎ／Ａ----

②ｇｒｅｐ／ｘ␣／ｎ␣／ａ----

①、②どちらも有効です。

3.7　アーギュメントの区切り

ツールコマンドでは、書式中“␣”であらわされるアーギュメントの区切りにはスペースまたはタブのみが有効です。カンマを用いることはできません。

但し“／Ｘ”のようなオプションスイッチを複数指定する場合各オプション間のスペースは省略できます。

例

ｇｒｅｐ／ｘ／ｎ／ａ␣“−−”␣<ｘｘｘ．ｃ

4　ツールコマンド一覧

ＢＥＥＰ	ＢＥＥＰ音の発生
ＢＩＯ	バイオリズムの出力
ＢＯＤＹ	ファイルの一部の切出し
ＢＳＡＶＥ	ＨＥＸファイルのバイナリファイルへの変換
ＣＡＬ	カレンダーの表示
ＣＡＬＣ	簡易電卓
ＣＨＫＤＳＫ	ディスクの状態の表示
ＣＬＳ	クリアスクリーン
ＤＩＳＫＣＯＰＹ	バックアップコピー及び照合
ＤＵＭＰ	ファイルの１６進ダンプ
ＥＣＨＯ	コマンド行の表示
ＥＸＰＡＮＤ	スペース・タブの変換
ＧＲＥＰ	任意の文字列の検索
ＨＥＡＤ	ファイルの先頭部分の表示
ＨＥＬＰ	コマンドリファレンスの表示
ＫＥＹ	ファンクションキーの設定
ＬＩＳＴ	ＢＡＳＩＣの中間言語ファイルのソースファイルへの変換
ＬＳ	ディレクトリの詳細情報の表示
ＭＥＮＵ	ディレクトリのファイルの諸操作
ＭＯＲＥ	ファイルの表示
ＰＡＴＣＨ	バイナリファイルの更新
ＳＬＥＥＰ	アラーム機能
ＳＯＲＴ	ソート（クイックソート）
ＴＡＩＬ	ファイルの末尾部分の表示
ＴＲ	文字列の置き換え
ＵＮＩＱ	重複行の削除
ＶＩＥＷ	ファイルの表示（スクロール）
ＷＣ	語数、行数、ページ数カウント

5　コマンドリファレンス

5.1 コマンドリファレンス表示オプション“／H”について

すべてのツールコマンドで“／H”オプションを用いることによりコマンドリファレンスを表示、参照することができます。但しこの場合コマンドは実行されません。

以下ツールコマンドをアルファベット順に解説します。

ＢＥＥＰ

書式

ＢＥＥＰ［／Ｈ］

機能

ＢＥＥＰ音を発生します。

解説

　ＢＥＥＰ音を発生します。
　バッチ処理中などで用いることにより、処理の進行の目安とすることができます。
また、ＢＥＥＰコマンドでは、リダイレクトによりファイルにＢＥＬコード（１６進の０７ｈ）を送ることも可能です。

例

```
A>beep↲
    Beeeeeeeeeep！
A>
```

書式

ＢＩＯ［／Ｈ］␣〈ｙｙｙｙ／ｍｍ／ｄｄ〉␣［〈［［ｙｙｙｙ／］ｍｍ／］ｄｄ〉］

機能

バイオリズムを出力します。

解説

出力は標準出力です（通常はＣＲＴディスプレイ）

生年月日を指定すると、当日と前後２０日のバイオリズムが表示されます。生年月日の指定は　西暦年，月，日の順にスラッシュで区切り指定します。
オプションとして、年月日を指定すると、指定の日と前後２０日間のバイオリズムが出力されます。この場合、年，月のデフォルトは当年，当月で省略可能ですが、月のみの省略は許されません。

例

```
A>bio 1965/3/30 ↲
```

ＢＯＤＹ

書式

ＢＯＤＹ［／Ｈ］［／Ｎ］［／Ｓ〈開始行〉］［／Ｅ〈終了行〉］␣
［〈ファイルスペック〉］

機能

入力の一部を切り取って出力します。

解説

入出力は通常標準入出力が用いられますが、入力については〈ファイルスペック〉による、１つまたは複数のファイルの指定が可能です。

出力には入力の先頭行からの行番号、ファイル名がつきます。
出力の開始行，終了行は以下のスイッチにより指定します。
“／Ｓ” 入力の切り出し開始を〈開始行〉で指定します。
“／Ｅ” 切り出し終了行を〈終了行〉で指定します。
以上２つのデフォルトはそれぞれ、入力の先頭，末尾行となります。
“／Ｎ”を指定すると、行番号，ファイル名等の出力が省かれ、行本体のみの出力となります。

例

```
A>body test.c /s100 /e120 ↵
      TEST.C:
  100: VOID fnk1(arg1,arg2,arg3)
  101:          int arg1,arg2;arg3;
                 ┆
  120:  } ／*end of fnk1 *／
A>
```

ＢＳＡＶＥ

書式

ＢＳＡＶＥ［／Ｈ］␣〈ファイル名１〉［〈ファイル名２〉］

機能

ＨＥＸ形式のファイルをバイナリファイルに変換します。

解説

アセンブラ、リンカー等により生成したＨＥＸ形式のファイルを入力することにより、ＢＡＳＩＣの“ＢＬＯＡＤ”命令でロード、実行が可能なバイナリファイルを生成します。これにより、従来の煩雑なファイル操作なしに、マシン語のルーチンがＢＡＳＩＣの環境下で実行可能となります。

入力には必ずディスク上のＨＥＸファイルを指定し、出力は標準出力または〈ファイル名２〉の指定によりディスクファイルへの出力も可能です。

入力にＨＥＸ形式以外のファイルを指定すると、“〈ファイル名〉　ｉｓ　ｎｏｔ　ａ　ｈｅｘｆｉｌｅ”のエラーとなります。

例

```
A>BSAVE TEST.HEX >TEST.BIN ↵
complete
A>
```

ＣＡＬ

書式

ＣＡＬ［／Ｈ］␣［／Ｙ〈ｙｙｙｙ〉｜〈［ｙｙｙｙ／］ｍｍ〉］

機能

カレンダーを出力します。

解説

出力は標準出力が用いられ、通常画面表示となります。
以下オプションの指定とその機能について解説します。

① 月を指定することにより、指定の月とその前後１ケ月のカレンダーを出力します。
月の指定は〈ｙｙｙｙ／ｍｍ〉で年，月をスラッシュで区切って行います。
各々のデフォルトは当年当月で省略可能ですが、月のみの省略は出来ません。

② “／Ｙ”スイッチで年を指定した場合、〈ｙｙｙｙ〉年の１年分のカレンダーを出力します。
年の指定は上２桁を省略出来ます。

例

```
A>CAL 2 ↵
        Jan 1987                Feb 1987                Mar 1987
Su  M Tu  W Th  F Sa  Su  M Tu  W Th  F Sa  Su  M Tu  W Th  F Sa
                1  2  3   1  2  3  4  5  6  7   1  2  3  4  5  6  7
 4  5  6  7  8  9 10   8  9 10 11 12 13 14   8  9 10 11 12 13 14
                               ⋮
```

ＣＡＬＣ

書式

ＣＡＬＣ［／Ｈ］␣［〈演算式〉］

機能

簡易電卓機能を提供します。

解説

四則演算を通常の演算書式による計算式の入力によりおこなうことができます。

ＣＡＬＣコマンドでは演算式の入力に二つの方法をサポートしています。

１）コマンド行で式を指定しない場合（連続計算可）

“ＣＡＬＣ”と入力しコマンドを起動したのち、計算したい数式を入力しリターンキーをおすと改行し計算結果を表示するとともに次の計算式の入力まちの状態となり以下ＣＴＲＬ－Ｃ、ＣＴＲＬ－Ｚ、“Ｑ”または“ｑ”によりコマンドをぬけるまで連続して計算をおこなうことができます。

２）コマンド行で式を指定する場合

コマンド行で計算式を入力することも可能です。但しこの場合１回の計算でコマンドを終了します。

ＣＡＬＣコマンドでは、十進十二桁の精度での浮動小数点演算をサポートし、－９．９９９９９９９９９９９９Ｅ＋９９～９．９９９９９９９９９９９９Ｅ＋９９の範囲の数値を扱うことができます。

例

```
A>CALC 12+1222.2+345/2↵
1406.7
A>
```

CHKDSK

書式

CHKDSK [／H] [／F] [／M] ␣ [〈ドライブ名〉]

機能

ディスク上のファイルの状況、ディスクの残り容量および、オプションによりメディアに関する情報を表示します。

解説

〈ドライブ名〉で指定したドライブ（省略はデフォルトドライブ）のディスクをチェックし、以下の内容について報告します。

- 全ディスク容量
- ディスク上のファイル数とトータルファイルサイズ
- 使用可能ディスク容量
- ディスク上のファイル状況に誤りがあると、それを表示します。

つぎに示すエラーは、“／F”スイッチを指定した場合、自動的に修復されます。

```
〈ドライブ名〉has invalid cluster, file truncated
```

つぎのエラーは、ユーザーが処理を選択してください。

```
〈XXXX〉lost clusters found in 〈YYY〉chains
```

“／F”スイッチが指定されていると、

```
Convert lost chains to files (Y／N)
```

と表示されます。
この表示に対して、“Y”を選択した場合には
ファイル名FILEnnnn．CHKを作成し、次のような表示をします。

```
〈nnnn〉bytes disk space freed
```

また、“N”を選択した場合には、

```
〈nnnn〉bytes disk space would be freed
```

と表示されます。

```
〈ファイル名〉is cross linked on cluster〈nnnn〉
```

と表示されたら、それぞれ必要なファイルのコピーを作成した後、重複してリンクしている元のファイルを消去してください。

さらに“／M”スイッチにより
- クラスタサイズ及び数
- セクタサイズ及び数
- ディレクトリエントリーの数

などのメディアに関する詳細を表示します。

例

```
A>chkdsk b: /m↵
  512 bytes per sector
    1* first FAT sector
    3  sectors per FAT
    2  copies of FAT

    7* first directory sector
  112  directory entries

   14* first data sector
 1024  bytes per cluster

  713  total clusters

  713K total disk space
  683K in 79 user files
   75K available disk space

A>
```

ＣＬＳ

書式

ＣＬＳ［／Ｈ］

機能

スクリーン画面をクリアします。

解説

ＣＬＳコマンドでは標準出力にＣｔｒｌ－Ｌ（０ＣＨ）コードを送ることにより画面をクリアします。そのためリダイレクトによりファイルに０ＣＨコードを送ることも可能です。

ＤＩＳＫＣＯＰＹ

書式

ＤＩＳＫＣＯＰＹ［／Ｈ］［／Ｖ］［／Ｃ］␣［〈ドライブ名１〉］␣
［〈ドライブ名２〉］

機能

ディスク単位でのバックアップコピー及び照合を行います。

解説

〈ドライブ名１〉で指定されたドライブのディスクの内容をすべて〈ドライブ名２〉のディスクにコピーします。

ＤＩＳＫＣＯＰＹコマンドにより出来た２枚のディスクは同一のファイル内容をもちます。ＣＯＰＹコマンドと違い、不連続のファイルを連続したファイルにコピーすることは出来ません。また、〈ドライブ名２〉のディスクの元のファイルは、ＤＩＳＫＣＯＰＹによってすべて失われてしまいます。

属性の異なるメディア間でのコピーは出来ません。

ディスクドライブ名のデフォルトは１．２ともそれぞれカレントドライブとなります。

・“／Ｖ”スイッチを指定するとディスクのコピーではなく照合のみを行います。

・“／Ｃ”スイッチを指定するとコピーの実行に続いてディスクの照合を行います。

例

```
A>diskcopy  a: b: ↵
Source disk a:
destination disk  b:
strike a key when ready ↵
all data and file on destination disk
will be erased!
   ＯＫ？↵
complete!
copy other disk 〈Y/N 〉？N ↵
A>
```

DUMP

書式

DUMP [／H] [／N] ␣ [／B 〈1行のバイト数〉] ␣ [／S 〈開始バイト〉]
␣ [／E 〈終了バイト〉] ␣ [〈ファイルスペック〉]

機能

ファイルを16進及びキャラクタによりダンプします。

解説

入出力には通常標準入出力が用いられますが、入力には〈ファイルスペック〉による1つまたは複数のファイルが指定可能です。

ダンプには、16進数とＡＳＣＩＩキャラクターが用いられ、16バイト毎に改行し、標準出力に表示されます。さらに、“／B”スイッチにより行毎のバイト数をユーザーが指定可能です。

“／S”“／E”の各スイッチにより、ダンプの開始バイト，終了バイトをそれぞれ16進数で指定出来ます。デフォルトはファイルの先頭及び末尾です。

“／N”はファイルのアドレス番地及びキャラクターダンプを省き16進数ダンプリストのみを出力します。“／B”オプションとの組合せで1行のバイト数を変更することにより、例えば1行に1バイトずつ出力しリダイレクトによりファイルにするなどの操作が可能です。

例

```
A>DUMP ABC.COM /EF8 ↲
0000 : C3 26 12 11 F9 FF CD 8A 26 21 13 00 39 5E 23 56     .&..y...&!..9^#V
0010 : 21 01 00 CD F5 27 CA 02 02 21 13 00 39 5E 23 56     !...u'...!..9^#V
0020 : 21 02 00 CD 21 28 CA 7C 01 21 01 00 EB 21 08 00     !...!(.|.!...!..
                         .
                         .
                         .
00F0 : 39 E5 CD 25 0C D1 D1 22 39                          9..%..."9
```

ＥＣＨＯ

書式

ＥＣＨＯ［／Ｈ］［〈アーギュメント〉］

機能

コマンドアーギュメントを標準出力に出力します。

解説

コマンド行で指定したアーギュメントをそのまま標準出力に出力します。

例

```
A>echo hello↵
hello
A>
```

EXPAND

書式

EXPAND [／H] [／R] [／F] ␣ [<ファイルスペック>]

機能

スペース・タブの変換をします。

解説

オプションを省略した時、タブをスペースに変換します。
“／R”オプションにより、反対にスペースをタブにまとめることが出来ます。さらに、“／F”オプションをもちいることにより各行頭から最初のキャラクター（スペース、タブ以外の）間のみで変換をおこなうことが可能です。これにより例えば、プログラム中の文字列データ内のスペース、タブが変換されてしまいコンパイル後、実行時に予想外の表示がなされるといったトラブルを防ぐことができます。

書式

GREP [／H] [／X] [／C] [／N] [／A] ␣ “〈文字列〉” ␣
[〈ファイルスペック〉]

機能

入力から任意の文字列を検索し、出力します。

解説

入出力は通常標準入出力が用いられますが、入力には〈ファイルスペック〉による1つまたは複数のファイルが指定可能です。
文字列はダブルクォーテーションで囲み必ずファイルスペックの前で指定します。
入力中の検索文字列を含む行を先頭からの行番号をつけて出力します。入力がファイルスペックの場合、ファイル単位でファイル名とともに出力されます。
文字列中で大文字、小文字は区別されません。
GREPコマンドには多くのスイッチがあり、これらを有効に組み合わせることにより、コマンドを効果的に用いることが出来ます。

- ・ “／X”　指定した文字列を含まない行を返します。
- ・ “／C”　指定した文字列を含む行数のみを返します。
- ・ “／N”　行番号．ファイル名を省きます。
- ・ “／A”　大文字．小文字を区別して検索します。

例

```
A>grep “fprintf(”   FILE↵
       A:FILE
     7:         fprintf(stderr,“%s”,MESS1);
     8:    fprintf(stderr,“%d line contain  …
                  ⋮
    21:              fprintf(stderr,“Unknown switch…
         9 Lines contain “fprintf(”
A>
```

ＨＥＡＤ

書式

ＨＥＡＤ［／Ｈ］［／Ｎ］［／Ｌ〈出力行数〉］␣［〈ファイルスペック〉］

機能

入力の先頭から指定された行を切り取って出力します。

解説

入出力は通常標準入出力が用いられますが、入力については〈ファイルスペック〉で１つまたは複数のファイルが指定可能です。

入力の先頭行から指定の行数を切り取り、行番号，残り行数，入力がファイルスペックである場合、ファイル名をつけて出力します。この際各行は、コンソール画面幅を超えた部分については出力されません。

出力の内容は以下のスイッチにより変更可能です。

- “／Ｌ” 先頭から何行出力するかを〈出力行数〉で指定します。指定のない場合、先頭から１０行分の出力となります。
- “／Ｎ” スイッチを指定すると、行番号，ファイル名等すべて省かれ、行本体のみの出力となります。この場合の出力は画面幅と無関係に全て表示されます。

例

```
A>head test.doc ↵
      TEST.DOC :
     1: 1st line
     2: 2nd line
          :
          :
    10: 10th line
A>
```

ＨＥＬＰ

書式

ＨＥＬＰ〈コマンド名〉
　または、
〈コマンド名〉　／Ｈ

機能

ツールコマンドのリファレンスを出力します。

解説

　ＭＳＸ－ＤＯＳツールのコマンドすべてについてＨＥＬＰによって参照することができます。
（但し、ＨＥＬＰコマンドでＭＳＸ－ＤＯＳの内部コマンドを参照することはできません）
　また、各コマンドで“／Ｈ”オプションを指定することのよっても同様のヘルプメッセージを表示します。

例

```
A>help key↲
MSX-DOS TOOLS HELP KEY
 Displays or erases function ..
 'ON/OFF'  ..
                ...
Usage: key /h  ......
           ⋮
```

KEY

書式

KEY [／H] [／I] ␣ [ON｜OFF] ␣
　　[〈ファンクションキー番号〉，〈設定文字列〉] ……

機能

ファンクションキーに文字列を設定します。

解説

画面最下行に現在のファンクションキーの設定を表示（KEY　ONの状態）したり、消去（KEY　OFF）したりすることができます。

コマンド行で変更したいファンクションキー番号（1～10）に続いて、設定文字列を入力することにより、ファンクションキーの設定をします。キー番号と文字文字列はコンマで区切ります。

設定文字列中に“CR”“ESC”などのコントロールコードを入力したい場合、“￥hh”のように“￥”に続けて2桁の16進数でキャラクターコードを入力します。

設定文字列の長さは15文字まで指定可能ですが16文字以上の文字列を指定すると“Fn　string　too　long”（n　は指定したファンクションキーナンバー）のエラーとなります。

KEYのON、OFFの指定はコマンド行の最初のアーギュメントで行い、省略するとコマンド実行以前の設定となります。

“／I”オプションはファンクションキーをBASICの初期設定に再設定します。

また、文字列中にツールコマンドのアーギュメントの区切として使われる文字（プペース、タブ、‘.’、‘+’、‘<’、‘>’、‘,’、‘/’、‘;’、‘|’）を指定したい場合、“DIR　／W”などのようにダブルクォーテーションで囲みます。

例

```
A>key off 1,"DIR/W¥0D" ↲
```
（ファンクションキー1にDIR／Wと改行コードを設定）

ＬＩＳＴ

書式

ＬＩＳＴ［／Ｈ］␣〈ファイル名〉

機能

ＢＡＳＩＣの中間言語ファイルをソースファイルに変換し出力します。

解説

ＤＯＳ上でＢＡＳＩＣのプログラムリストを見ることが出来ます。

入力ファイルには〈ファイル名〉により必ずＢＡＳＩＣのテキスト（中間言語）ファイルを指定してください。それ以外のファイルを指定すると、

“＜ファイル名＞　ｉｓ　ｎｏｔ　ａ　ｂａｓｉｃ　ｂｉｎａｒｙ　ｆｉｌｅ”

のエラーとなります。

例

```
A>list TEST.BAS ↲
100 CLEAR 1024 , &HD7FF ･･･････
110 FOR L=0 TO ･･････
          ⋮
150 END
A＞
```

ＬＳ

書式

ＬＳ［／Ｈ］［／Ｌ］［／Ａ］［／Ｂ］［／Ｃ］［／Ｄ］［／Ｓ｜／Ｔ］
　　［／Ｒ］␣［〈ファイルスペック〉｜〈ドライブ名〉］

機能

ディレクトリの詳細情報を報告します。

解説

　オプションを指定しない場合、カレントドライブのディレクトリ下のファイル名をアルファベット順にソートし、スクリーン幅に合わせて改行し表示します。
　“／Ｌ”オプションにより以下の情報を付加し、各ファイルごとに改行して表示します。

・最新更新日時
・ファイルサイズ

　以下のスィッチにより表示の内容，形式を変更することが出来ます。

・“／Ａ”　一行に一ファイルずつファイル名とファイル属性　を表示
・“／Ｂ”　　　〃　　　　　　　　　　ファイルサイズ　〃
・“／Ｄ”　　　〃　　　　　　　　　　ファイルの日付　〃
・“／Ｃ”　表示の形式を一行に一ファイルにする

　ファイルの表示順序は以下のスィッチにより変更出来ます。

・“／Ｔ”　最新更新日の新しい順に表示
・“／Ｓ”　ファイルサイズの大きい順に表示
・“／Ｒ”　上記２つのスイッチとそれぞれ組み合わせることにより、各々逆に表示します。単独の場合、アルファベット順の逆順となります。

　尚、“／Ｔ”　“／Ｓ”が共に指定された場合“／Ｔ”のみが有効となり日付順に表示されます。

例

```
A>ls /b/d/t b:↵        （日付の新しい順にソート）
ATEXT.DOC 1987-01-23 12:30   232345Bytes
BTEXT.DOC 1987-01-22 10:00    23358Bytes
CTEXT.DOC 1986-12-24 11:30   345112Bytes
```

ZTEXT.DOC 1985-09-15 12:30 2212Bytes

書式

MENU [／H] [／T|／S] [／R] ␣ [〈ファイルスペック〉|〈ドライブ名〉]

機能

ディスク上のファイルについて、連続してデリート，リネーム，タイプ，ダンプなどの処理を行うことが可能です。

解説

“MENU”と入力すると、カレントドライブのディスク上のファイル名が、アルファベット順にプロンプト表示されます。下記のサブコマンドにより各ファイルにつきコピー、リネーム等様々な処理を行うことができます。

またカレントドライブについてのみでなくドライブ名やファイルスペックの指定により他のドライブや特定ファイルの指定が可能です。

以下各コマンド操作について解説します。

- ESC or“Q”，　^Z or ^C　：　コマンド処理の中止
- SPACE or ↵　：　現在表示されているファイルについて何も処理しません。次のファイルについて処理命令待ちの状態になります。
- “E”　：　表示中のファイルを消去します。
- “R”　：　表示中のファイルをリネームします。新しいファイルネームをひき続き入力します。
- “T”　：　ファイルの先頭の１０行をタイプアウトします。
- “D”　：　ファイルの先頭から１画面分のダンプリストを表示します。
- “C”　：　ファイルを他のファイルにコピーします。“C”を入力後、ひき続きコピー先の〈ファイル名〉を入力します。
- BS　：　１つ前のファイルにプロンプトが戻ります。

“T”及び“D”を実行した場合、プロンプトのファイル名は実行前のものがひき続き表示されます。従って、ファイルの内容を確認した後、デリート，等の処理を行うことが可能です。

ファイルの表示順序は以下のスイッチにより変更できます。

“／T”　ファイルの日付の新しい順に表示

“／S”　ファイルサイズの大きい順に表示

“／R”　“／S”“／T”と組合せてそれぞれの逆に表示、単独ではアルファベットの逆順に表示します。

“／T”“／S”を同時に指定した場合“／S”は無視され日付順に表示されます。

例

```
A>menu ↲
COMMAND.COM: ↲
MSXDOS.SYS:↲
TEST.C:Rename
NEW FILE NAME :TEST1.C ↲
Complete!
TEST2.C: Quit
A>
```

ＭＯＲＥ

書式

ＭＯＲＥ［／Ｈ］［／Ｐ〈行数〉］␣［<ファイルスペック>］

機能

標準入力から標準出力へ１画面分ずつ区切りながら表示します。

解説

標準入力からの、または指定のファイルの内容を標準出力（通常はＣＲＴディスプレイ）に１画面分表示します。入力がさらに続く場合、画面最下部に

“＝＝＝＝ＭＯＲＥ？＝＝＝＝”

と表示されキー入力待ちの状態となります。

さらに、スペースキーをおすことにより、次の１画面分、リターンキーをおすことにより次の１行が表示され、再度キー入力待ちとなります。

以下、入力（ファイルまたは標準入力）の終りまで同様の操作により表示することが出来ます。

また、

“／Ｐ〈行数〉”により１画面の出力行数を任意にかえることが出来ます。

“Ｑ”（Ｑｕｉｔ）キーを押すことによりコマンドは中止されます。

“Ｓ”キーにより、現在表示中のファイルから次のファイルにスキップして出力します。入力が標準入力の場合や１ファイルのみ指定の時などはコマンドの終了となります。

例

```
A> MORE TEST.DOC ↵
   THIS IS TEST FILE FOR MORE COMMAND
              :
              :
     ==== MORE ?====
```

この状態でスペースＫｅｙをおすことにより出力が再開されます。

ＰＡＴＣＨ

書式

ＰＡＴＣＨ［／Ｈ］［　／Ｓ〈ダンプ開始バイト〉］␣〈ファイル名〉

機能

バイナリファイルを更新します。

解説

コマンド行の入力により指定のファイルがスクリーンに１６進で表示され、パッチモード（ファイル更新モード）となります。カーソルを自由に動かしスクリーン上の数値を変更することにより、指定のバイナリファイルを更新することができます。ダンプ開始バイトは"／Ｓ"オプションにより４桁以内の１６進数で指定可能です。指定しない場合ファイルの先頭（０バイト）からとなります。

さらにＥＳＣキーによりコマンドモードに入り、ファイルの任意のバイトを指定し更新することが可能です。以下各モードで使用できるキー、コマンドについて解説します。

パッチモード

"Ａ～Ｆ" "１～９"の各キー	更新したいバイトの１６進表示上にカーソルを移動し各キーを入力することによりメモリー上のファイルイメージを変更します。
"Ｐ"、"Ｎ"	それぞれ１画面分前（Ｐキー）、後（Ｎキー）へダンプ表示を進めます。
カーソルキー	カーソルを任意のバイト上に移動します。
スペースキー	カーソルを右に一つ移動。
バックスペスキー	カーソルを左に一つ移動。
ＥＳＣキー　または、"＄"	コマンドモードへ移行。

コマンドモード

"Ｐ"↲	パッチモードに戻ります。
"Ｘ"↲	更新したメモリー上のファイルをセーブしてコマンドを終了します。
"Ｑ"↲	更新したメモリー上のファイルをセーブせずにコマンドを終了します。
〈ダンプ開始バイト〉の指定	ダンプ開始バイトを１６進数４桁以内で指定しリターンキーを押すことにより指定のバイトからダンプ表示されパッチモードに戻ります。

ＳＬＥＥＰ

書式

ＳＬＥＥＰ［／Ｈ］［／Ａ］［／Ｂ］␣［［〈ｈｈ〉，］〈mm〉，］〈ｓｓ〉

機能

システムを一時休止状態にします。

解説

ＳＬＥＥＰコマンドではシステムの再開時を時（ｈｈ）、分（mm）、秒（ｓｓ）で指定しますが、指定の時間はデフォルトでシステム再開までのインターバル時間となり“／Ａ”オプション指定時には時刻、すなわちｈｈ時mm分ｓｓ秒までのシステム休止となります。時、及び分は省略可能ですが、分のみの省略や“／Ａ”オプション指定時の時、分両方の省略は無効です。またこの場合、時のデフォルトは当時刻となります。

“／Ｂ”スイッチにより、システムの再開時にＢＥＥＰ音を発生し、アラームとして用いることが出来ます。

ＳＬＥＥＰコマンドは１／６０秒に１回の割り込みをカウントすることにより時間を計っているため内部にクロックを持たないＭＳＸでも動作することができますが、この場合“／Ａ”を指定した場合でも時刻の指定とはならず、インターバル時間として処理されます。

例

```
A>sleep /b 20 ↵
        ¦
    BEEE－P ！
A>
```

ＳＯＲＴ

書式

ＳＯＲＴ［／Ｈ］［／Ａ］［／Ｒ］［／Ｓ〈桁数〉］␣［〈ファイルスペック〉］

機能

文字列データをソート（並べ替え）します。

解説

入出力は通常標準入出力が用いられますが、入力については〈ファイルスペック〉でファイルの指定が可能です。

入力されたアスキーコードのデータを各行の一文字目からを対象に判断し、各行を特殊文字１．２．３．…，Ａ．Ｂ．Ｃ．…，ア．イ．ウ．エ，順に並べ替えをします。アルファベットはアルファベット順にソートされた後、大文字．小文字の順に出力されます。

“／Ｒ”オプションをつけることにより上記の逆順にソートします。

“／Ｓ”オプションでは各行の何桁目からを判断の対象とするかを桁数で指定します。ＴＡＢは相当数のスペースとして数えます。

２つのオプションは同時に指定出来ます。

“／Ａ”オプションによりアスキーコード順のソートをします。

“／Ｒ”と“／Ａ”を同時に指定した場合、アスキーコード順の逆ソートとなります。

例

```
A>sort test.dat ↲
1 2 3
4 5 6
A B C
a b c
B B B
b b b
ｱ ｲ ｳ
ｴ ｵ ｶ
A>
```

ＴＡＩＬ

書式

ＴＡＩＬ［／Ｈ］［／Ｎ］［／Ｓ〈開始行〉｜／Ｌ〈出力行数〉］
　　　␣［〈ファイルスペック〉］

機能

入力の末尾から指定された行を切り取って出力します。

解説

入出力は通常標準入出力が用いられますが、入力については〈ファイルスペック〉で１つまたは複数のファイルが指定可能です。

入力の末尾から指定の長さを切り取り、行番号、入力がファイルの場合、ファイル名をつけて出力します。出力の開始位置は以下のスイッチにより指定します。

“／Ｓ”　出力の開始行を〈開始行〉で指定します。
“／Ｌ”　末尾の何行を指定するかを〈出力行数〉で指定します。
以上どちらも用いない場合、末尾１０行の出力となります。

“／Ｎ”スイッチを指定すると、行番号，ファイル名が省かれ、行本体のみの出力となります。

例

```
A>tail b:test.doc ↵
      B:TEST.DOC
 1225: line 1225
           :
           :
 1234: line 1234
A>
```

書式

ＴＲ［／Ｈ］［／Ｗ］［／Ｄ］［／Ｓ］［／Ｉ］［／Ｃ］［／Ｎ］␣
“〈文字列１〉”␣［“〈文字列２〉”］␣［＜ファイルスペック＞］

機能

文字、文字列の置き換えを行います。

解説

ＴＲコマンドでは、入出力は標準入出力ですが、＜ファイルスペック＞によりひとつまたは複数のファイルを指定可能です。また、“／Ｗ”スイッチにより、２種類の置き換えが選択可能です。“／Ｗ”を指定しない場合、文字単位の置き換えを行います。〈文字列１〉に含まれる文字が入力中に見つかると、その文字に対応する〈文字列２〉の文字に置き換えます。

また、“／Ｗ”スイッチを指定しない時にのみ、“／Ｃ”スイッチが使用出来ます。“／Ｃ”スイッチは〈文字列１〉に含まれない入力中の文字を〈文字列２〉に置き換えます。

“／Ｗ”を指定した場合、単語単位での置き換えを行います。〈文字列１〉と完全に一致する文字列が入力中に検出されると、〈文字列２〉に置き換え出力します。

①文字列の指定について

・文字列はダブルコーテイションで囲みます。
・〈文字列１〉は省略出来ません。また“／Ｄ”スイッチ指定時には〈文字列２〉は指定できません。
・文字列は２５５文字以下で指定し途中にヌルキャラクターを含んではいけません。
・次の三つのキャラクターは文字列中で機能コードとして特別の意味をもちます。

‘－’（ハイフン）

二つの文字または数字を‘－’でつなぐことにより文字または数字の範囲の指定となります。

例　“Ｉ－Ｎ”と指定すると“ＩＪＫＬＭＮ”の指定と同等となります。

‘＊’（アスタリスク）

文字＊Ｎ（Ｎは数字）で同一文字Ｎ個の文字列を意味します。

例　“Ｚ＊５”は“ＺＺＺＺＺ”と同等となります。

‘¥’（円記号）

タブやキャリッジリターンなどの特殊コードやハイフン、アスタリスクなどを文字列の要素として指定したい場合‘¥’の後に以下のような指定をす

ることにより可能となります。

“￥ｎ”	：ラインフィード（０Ａｈ）
“￥ｒ”	：キャリッジリターン（０Ｄｈ）
“￥ｔ”	：タブコード（０９ｈ）
“￥ｘ〈１６進２桁〉”	：‘ｘ’の後に２桁の１６進数でコードを指定
“￥〈８進３桁〉”	：３桁の８進数で指定　例．“￥102 ”は“Ａ”
“￥〈文字〉”	：円記号の後の文字はそのまま文字列の要素となります。たとえば“￥￥”のように円記号を文字列に指定可能です。

②オプションスイッチについて

ＴＲコマンドには以下のようなオプションスイッチが指定可能です。

“／Ｈ”　ヘルプメッセージを出力します。
“／Ｗ”　単語単位での置換（デフォルトは文字単位）をします。
“／Ｃ”　〈文字列１〉に含まれない文字を置換します。（“／Ｗ”指定時は無効）
“／Ｎ”　ファイル名を出力から省きます。
“／Ｄ”　〈文字列１〉の文字または語を入力中から削除して出力します。
“／Ｓ”　同一の置き換えが連続する場合、１回の置き換えにまとめて出力します。
　　　　（“／Ｗ”、“／Ｄ”のどちらかが指定されている場合“／Ｓ”は無効）
“／Ｉ”　複数の連続したスペース、タブを１スペースとしてマッチングを行います。

③エラーメッセージ、警告メッセージ

ＴＲコマンドでは文字列、オプションの指定が多様であるため発生する様々なエラーにユーザーが適切に対応可能なよう以下のようなメッセージを出力します。

・エラーメッセージ

コマンド処理の続行不可能なエラーであり処理を中止します。

“Ｉｌｌｅｇａｌ　ｕｓｅ　ｏｆ　‘－’”

文字列指定のための‘－’の使用法に誤りがあります。（‘－’の前後に文字がなかったり同じ文字である、など）

“Ｉｌｌｅｇａｌ　ｕｓｅ　ｏｆ　‘＊’”

‘＊’の前に文字がない、後に数字がないなどのエラー。

“Ｓｔｒｉｎｇ２　ｎｏｔ　ｎｅｃｅｓｓａｒｙ”

“／Ｄ”指定時に、文字列２は指定出来ません。

“Ｍｉｓｓｉｎｇ　ｓｔｒｉｎｇ＃”
Ｓｔｒｉｎｇ＃の指定がありません。（＃は１または２）

・警告メッセージ
メッセージの後何らかのコマンド処理を実行します。

“Ｗａｒｎｉｎｇ：　ｍｕｌｔｉ　ｄｅｆｉｎｉｔｉｏｎ　‘？’
キャラクタ？が文字列中に２回以上指定されています（‘？’は実際指定された文字が表示されます）。最初の出現時の対応で置き換えをおこないます。

“Ｗａｒｎｉｎｇ：　ｓｔｒｉｎｇ２　ｉｓ　ｌｏｎｇｅｒ
Ｒｅｓｔ　ｏｆ　ｓｔｒｉｎｇ２　ｉｓ　ｉｇｎｏｒｅｄ”
単語単位の置き換えのとき文字列２が長く文字列１中に対応する文字が存在しません。文字列２の長すぎる部分を無視して置き換えを行います。

“Ｗａｒｎｉｎｇ：　ｓｔｒｉｎｇ１　ｉｓ　ｌｏｎｇｅｒ
Ｒｅｓｔ　ｏｆ　ｓｔｒｉｎｇ１　ｗｉｌｌ　ｄｅｌｅｔｅｄ”
単語単位の置き換えで文字列１が長すぎ文字列２中に対応する文字が存在しません。文字列１の長すぎる部分に対応する入力中の文字は削除されます。

例

A> TR “a-z ” “A-Z ” text.c ⏎
（ファイルＴＥＸＴ．Ｃのアルファベットの小文字を大文字に置き換えコンソールに出力します。）

A>TR ／W /N “printf(” “fprintf(stderr” CTEXT.C >CTEXT1.C ⏎
（置き換えの結果をファイルにリダイレクトする場合）

ＵＮＩＱ

書式

ＵＮＩＱ［／Ｈ］［／Ｎ］［／Ｃ］［〈ファイルスペック〉］

機能

入力中の隣接する２行を比較し、それが同じである場合、２行目を出力しません。

解説

入出力は標準入出力が用いられます。

ＵＮＩＱの機能はＳＯＲＴとの組合せで特に有効となります。ＳＯＲＴの結果をＵＮＩＱフィルターにかける事により、同一行の連続出力を避けることができ、見易い出力になるでしょう。

“／Ｃ”スイッチにより行頭にその行の出現回数が表示されます。

“／Ｎ”スイッチによりファイル名、行の出現回数を省きます。

例

```
A>sort <file1 >file2 ↵
A>uniq <file2 >list1 ↵
```

（以上のオペレーションによりｆｉｌｅ１の各行が辞書順にソートされ同一内容の行が重複しないリストがｌｉｓｔ１としてディスク上につくられました。）

書式

ＶＩＥＷ［／Ｈ］␣〈ファイル名〉

機能

ファイルの内容を画面表示し、カーソルキー，その他のキーにより画面外も自由に見ることができます。

解説

“ＶＩＥＷ”コマンドを実行すると、〈ファイル名〉で指定されたファイルが先頭から１画面分表示されます。以下カーソルキーの操作により、画面を上下自由にスクロールすることができ、１画面に納まらないファイルの内容をすべて見ることが可能です。

カーソルアップキー	５行上を表示
ダウンキー	５行下を表示
ライトキー	８桁右を表示
レフトキー	８桁左を表示

カーソルキーの他に

“Ｐ”	前ページを表示
“Ｎ”	次ページを表示
“Ｈ”	ファイルの先頭を表示
“Ｔ”	ファイルの末尾を表示

の各キーにより表示部分を自由に移動できます。

また、“？”キーによりＶＩＥＷコマンドのサブコマンドのヘルプが表示されコマンドを起動中に参照することができます。

“Ｑ”、“ｑ”、“＾Ｃ”又はＥＳＣキーによりＶＩＥＷコマンドから抜けられます。

書式

ＷＣ［／Ｈ］［／Ｐ〈行数〉］␣［〈ファイルスペック〉］

機能

入力中の語数，行数，ページ数をカウントします。

解説

入出力には通常標準入出力が用いられますが、入力には〈ファイルスペック〉により、１つまたは複数のファイルの指定が可能です。

［／Ｐ〈行数〉］により１ページ毎の行数を指定出来ます。デフォルトは６０行です。

ＷＣコマンドにおいては、文字、数字のブランクを含まない列（但し、“，”“＿”等が間にあっても連続とみなす）を１ワードとします。

それ以外のものは無視されます。

例

```
A>wc *.doc↵
                Pages    Lines   Words     Characters
A.DOC              12      116     441           1543
B.DOC               1       12      25             85
C.DOC              12      110     500           1834
A>
```

6　エラーメッセージ一覧

ツールコマンドではすべてのエラーメッセージはコンソール画面にのみ出力されます。プリンターやファイルにエラーメッセージが出力されることはありません。

```
Bad argument (+usage)
```

アーギュメントの数に誤りがあったり、不要なアーギュメントがコマンドライン中にあった場合このメッセージとともにユーセージを表示しコマンドを終了します。

```
Bad field specified
```

ＢＯＤＹ、ＤＵＭＰコマンドで出力の開始行（バイト）の指定が終了行（バイト）より大きい場合このメッセージで処理を終了します。

```
Bad hexadecimal
```

１６進数の指定に誤りがあります。
例　ｔｒ　“￥０ｘ”　“０ａ”（ｘは１６進数として不適切なためエラーとなる）

```
Excessive argument (+usage)
```

アーギュメントの数が多すぎます。複数のファイル名を‘＋’または‘，’でつながずに指定したような場合このメッセージが表示されます。
例　ｌｓ　＊．ｃ　＊．ｃｏｍ　＊．ｒｅｌ

```
File cannot be copied onto itself
```

ＭＥＮＵコマンドの　“Ｃ”（コピー）コマンドでコピー先のファイル名がコピー元と同一に指定された場合このメッセージを表示します。コピーはおこなわれずプロンプトのファイル名はそのままで次のコマンド待ちとなります。

```
<ファイル名> is not a hexfile
```

ＢＳＡＶＥコマンドでＨＥＸファイルでないファイルを入力したときにこのメッセージでコマンドを終了します。

```
Illegal combination of switch
```

オプションスイッチの指定に無効な組合せがあります。その後の処理はコマンドにより異なります。（ＢＯＤＹ、ＭＥＮＵ、ＬＳの各解説を参照してください）
例　ｌｓ　／ｓ／ｔ

```
Invalid month specified(+usage)
```

ＣＡＬコマンドで１～１２の範囲以外で月の指定があった場合のメッセージ。

```
Invalid character in '/x' (+usage)
```

オプションスイッチ中に不要なパラメータがあります。
例えば‘／H’オプションなどのようにパラメータの不要なオプションにおいて‘／Ｈ１’などのように無効な文字や数字が指定されてる場合ユーセージとともにこのメッセージを表示しコマンドを終了します。

```
Invalid key number(+usage)
```

ＫＥＹコマンドにおいて１～１０以外のファンクションキーナンバーの指定があった場合このメッセージでコマンドを終了します。複数のキーの指定のなかでひとつでも誤りがあった場合このエラーとなり処理を中止します。

```
Invalid minute or second specified(+usage)
```

ＳＬＥＥＰコマンドで６０以上の分または秒の指定があったときにこのエラーとなります。ただし、時のパラメータ省略時の分、時及び分のパラメータ省略時の秒の指定には６０を超えた値も許されます。

```
missing [[hh]mm]ss (+usage)
```

ＳＬＥＥＰコマンドの時刻指定（／Ａ指定時）で時、分のパラメータが共に省略されたときこのエラーとなります。

‘x’ is not digit (+usage)

数字でパラメータを指定しなければならないオプションスイッチで数字以外を指定した場合このエラーメッセージが表示されます。

例　ＨＥＡＤ　／Ｓ１２ＦＧ

の場合　“‘Ｆ’ is not digit”と表示されます。

Missing parameter (+usage)

ＨＥＡＤコマンドの‘／Ｌ’オプションのように必ずパラメータが必要なところで指定がないとこのメッセージでエラー終了となります。

例　ＨＥＡＤ／Ｌ　では　“Missing parameter in ‘／Ｌ’”

となります。

Not enough memory for buffer

コマンドの実行に十分なメモリーを確保できなかった場合にこのメッセージを表示しコマンドを終了します。

File not found: <ファイル名>

指定のファイルがディレクトリ中に見つかりません。

Rename error

ＭＥＮＵコマンドの‘Ｒ’（リネーム）コマンドにおいて指定された新しいファイル名がすでにディスク上に存在するファイルと同一である場合にリネームエラーとなりプロンプトのファイル名はそのままで次のコマンド入力待ちとなります。

String too long (+usage)

ＴＲコマンドで２５５文字を超える文字列の指定があった場合、またはＫＥＹコマンド

のファンクションキーへの設定文字列が１５文字を超えた場合このメッセージを表示しコマンドの実行を終了します。

```
Syntax error (+usage)
```

ＫＥＹコマンドで文字列設定の書式にまちがいがある場合のエラーメッセージです。

例　ＫＥＹ　Ｆ１．ＤＩＲ

　ではファンクションキーナンバーと設定文字列の区切りにカンマでなくピリオドが使われているためこのエラーとなります。

```
Unknown switch (+usage)
```

無効なオプションスイッチが指定された場合のエラーメッセージです。

例　ＷＣ　／Ｋ

　では、ＷＣコマンドのオプションに／Ｋは存在しないためこのエラーとなりコマンドを終了します。

付録．　MSX－DOS　TOOLS　使用サンプル集

ＭＳＸ－ＴＯＯＬＳの、２つ以上のコマンドを組み合せた例を、サンプルとしてここに挙げます。

ここでは、あらかじめフロッピーに入っている、
　　ｓａｍｐｌｅ１．ｄｏｃ
　　ｓａｍｐｌｅ２．ｄｏｃ
　　ｓａｍｐｌｅ３．ｄｏｃ
および、ＭＳＸ－ＤＯＳ立ち上げ時に使われる、
　　ｗｅｌｃｏｍｅ．ｄｏｃ
が、必要です。

また、ここで使用するフロッピーは、必ず、マスターからコピーしたものを、用いて下さい。また、ライト プロテクト ノッチはｏｆｆ（書き込み可能）としておいて下さい。２つ以上のＴＯＯＬＳのコマンドを用いた場合、コマンドからコマンドへデータを引き渡すのに、中間ファイルを作ります。従って、ライトプロテクトスイッチをｏｎ（書き込み不可）としておくと、中間ファイルが作れずにエラーとなってしまいます。

まず、サンプルとして付いてくるファイルの内容を見てみましょう。

```
A>type sample1.doc
```

と、タイプして見て下さい。

```
4
2
7
5
8
1
3
6

A>
```

と、表示されると思います。では、このファイルをソートしてみましょう。

```
A>ｓｏｒｔ　ｓａｍｐｌｅ１．ｄｏｃ

1
2
3
4
5
6
7
8

A>
```

　では、もうちょっと複雑なことをしましょう。
いまソートしましたが、たとえばソートの結果のうち、最初から３つめまでを
表示させるには、次の様にします。

```
A>ｓｏｒｔ　ｓａｍｐｌｅ１．ｄｏｃ　｜　ｈｅａｄ　／Ｌ３
    1: 1
    2: 2
    3: 3

A>
```

　ここで出てきたｈｅａｄコマンド（ファイルの先頭（はじめ）から、指定行だけ表示する。）について、もうすこし説明しますと、
まず、

```
A>ｄｉｒ　＊．ｄｏｃ
```

　で、拡張子が「ｄｏｃ」のファイルを見てみます。おそらく、

```
WELCOME.DOC
SAMPLE1.DOC
SAMPLE2.DOC
SAMPLE3.DOC
```

　の４つだと思います。そこで、たとえば

```
A>ｈｅａｄ　／Ｌ３　ｗｅｌｃｏｍｅ．ｄｏｃ
```

とすると、

```
  1:
  2:     ようこそ　MSX－DOS／TOOLS　の　せかいへ
  3:
```

のように表示されます。これは、このファイルのうえ（最初）から３行を表示したものです。では、　つぎに、

Ａ＞ｈｅａｄ　／Ｌ５　＊．ｄｏｃ

と　しますと、これは　このフロッピー上の（この場合はＡドライブの）全てのファイルのうち、拡張子にｄｏｃを持つものののファイルの初めから５行を、順に表示します。

```
      welcome.doc
  1:
  2:      ようこそ　MSX－DOS／TOOLS　の　せかいへ
  3:
  4:    このたびは，MSX－TOOLSを　おかいあげ
  5:  いただき　まことに　ありがとう　ございます．

      sample1.doc
  1: 4
  2: 2
  3: 7
  4: 5
  5: 8

      sample2.doc
  1: 1234567890
  2: 2234567890
  3: 3234567890
  4: 4234567890
  5: 5234567890

      sample3.doc
  1: 2222
  2: 3333
```

```
    3: 4444
    4: 1111
    5: 2222

A>
```

いまは、これだけ（４つのファイルだけ）ですが、もっとファイルが多くなって、
１画面に入らずに、スクロールアップして画面の上に消えて行ってしまう場合、

```
A>ｈｅａｄ ／Ｌ５ ＊．ｄｏｃ ｜ ｍｏｒｅ
```

とすれば、１画面１画面ごとにスクロールが止まって、見やすくなります。

さて、ｔａｉｌ（ファイルの後ろ（おしまい）から指定行だけ表示する。）でも指定の仕
方は同じです。

```
A>ｔａｉｌ ／Ｌ５ ＊．ｄｏｃ
```

で、該当するファイル（ここでは、ｓａｍｐｌｅ１．ｄｏｃ、ｓａｍｐｌｅ２．ｄｏｃ
ｓａｍｐｌｅ３．ｄｏｃ、ｗｅｌｃｏｍｅ．ｄｏｃの４つのはずです）のファイルの
おわりから５行を順に表示します。

```
      welcome.doc
   14: と して あります. これらの コマント゛を おつかい
   15: の うえ，より たのしい ＭＳＸ－ＬＩＦＥを おすご゛
   16: し ください.
   17:
   18:           －－－－－－－ＡＳＣＩＩ ＭＳＸとうかつぶ

      sample1.doc
    4: 5
    5: 8
    6: 1
    7: 3
    8: 6

      sample2.doc
    4: 4234567890
    5: 5234567890
    6: 6234567890
```

```
  7: 7234567890
  8: 8234567890

     sample3.doc
  7: 3333
  8: 6666
  9: 1111
 10: 8888
 11: 7777

A>
```

これらのｈｅａｄ、ｔａｉｌコマンドは、「どのファイルだったかなーー」というときに、非常に役に立ちます。
また、ファイルの最初の方に、ファイルを作った日にちや、バージョン、作者の名前などを書いておけば、ｈｅａｄコマンドにより、すぐに見つけ出す事が出来ます。

ここまで読んでこられたあなたなら、次の例も容易に理解できるでしょう。

```
A>SORT SAMPLE3.DOC | HEAD /L4 | MORE
```

つぎに、同様にファイルの中を見るコマンドで、ＤＵＭＰコマンドを使った例をあげましょう。

```
A>DUMP sample1.doc

0000 : 34 0D 0A 32 0D 0A 37 0D 0A 35 0D 0A 38 0D 0A 31 4..2..7..5..8...
0010 : 0D 0A 33 0D 0A 36 0D 0A 1A                      ..3..6..

A>
```

このように、ファイルの内容を１６進とアスキーコードで表示します。上の例では、３４が数字の４、０Ｄがキャリッジリターン（改行）、０Ａがラインフィード（1行送り）．．．．となっています。１Ａはファイルの終わりを表します。そのため、つぎのバイトから先は表示されません。先ほどのＨＥＡＤコマンドと組み合せると、下の様になります。

```
A>DUMP sample1.doc | HEAD /L1

     sample1.doc
```

```
 1: 0000 : 34 0D 0A 32 0D 0A 37 0D 0A 35 0D 0A 38 0D 0A 31 4..2..7..5..8..1

A>
```

最後に、Ｍ８０、Ｌ８０、ＢＡＳＩＣを組み合せて使用した例を示します。

ここでは、

ＳＥＡＲＣＨ．ＭＡＣ　，　Ｍ８０．ＣＯＭ　，　ＬＩＳＴ．ＣＯＭ
ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＴ　，　Ｌ８０．ＣＯＭ　，　ＢＳＡＶＥ．ＣＯＭ
ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳ

の７つのファイルが必要となります。

これは、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＴと言うバッチファイルを使って実行するようになっています。まず、使用するファイルの内容を見てみましょう。

```
A>TYPE SEARCH.BAT                  動作の説明（これはﾌｧｲﾙには入ってません）
m80 =search                        search.macをアセンブルする
l80 /p:d000,search,search/n/x/e    アセンブルした結果をリンカーに通す
bsave search.hex >search.bin       リンカーの出力をバイナリーファイルにする
basic search.bas                   basic上でsearch.basを実行する

A>
```

最初の３行で、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮが作られ、ｂａｓｉｃプログラムのＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳの中で、これがメモリーにロードされ、使われます。ですから、Ｌ８０．ＣＯＭを実行する際に、＆ｈＤ０００ｈからロードするように指定しています。（／ｐ：ｄ０００の部分）

つぎに、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳの内容を見てみましょう。このＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳは、ＢＡＳＩＣ上の中間言語ファイルとなっていますので、このままＴＹＰＥコマンドで見ることは出来ません。そこで、ＬＩＳＴコマンドを使って、内容を見ます。（ちなみに、中間言語ファイルの方が、ディスク上のスペースを取りません。）

```
A>LIST SEARCH.BAS

110 CLEAR 300,&HCFFF: BLOAD"SEARCH.BIN": DEF USR=&HD000
120 DIM A$(100): N=0: I=0: A$(N)=MID$(USR(CHR$(0)+"????????DOC"),2,8)
130 IF A$(N)<>"" THEN N=N+1: A$(N)=MID$(USR(""),2,8):GOTO 130
140 IF A$(I)="" THEN BEEP: END
```

```
150 GOSUB 170
160 I=I+1: GOTO 140
170 '
180 B$=A$(I)+".DOC": OPEN B$ FOR INPUT AS #1
190 PRINT SPC(8);" ﾌｧｲﾙﾉ ﾅﾏｴﾊ:";B$
200 IF EOF(1) THEN CLOSE: PRINT SPC(8);B$;" ﾉ ﾅｲﾖｳｦ ﾋｮｳｼﾞ ｼﾏｼﾀ.": RETURN
210 INPUT #1,C$
220 PRINT C$
230 GOTO 200
```

A＞

さて、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳも、説明しておきましょう。このプログラムは、２つの部分に分けられます。それは、１１０行から１６０行の部分と、１７０行から終りまでです。
このうち、１１０行から１６０行までがＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮを使用した部分で、このＢＡＳＩＣプログラムの重要な部分です。１１０行は、機械語のエリアを確保して、（＆ＨＤ０００ｈから上）そこにＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮをロードします。そしてＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮの実行開始番地を＆ＨＤ０００とします。
１２０行では、文字配列Ａ＄を宣言し、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮに”？？？？？？？？ＤＯＣ”（つまり”＊．ＤＯＣ”）の指定をして、ディスクの中から最初に該当するファイル名をＡ＄（０）に代入しています。またＩとＮに０を代入して、初期設定をしています。
１３０行では、ディスクのファイル名の中から、”？？？？？？？？ＤＯＣ”に該当するファイル名をすべて、文字配列Ａ＄に順次代入します。ファイル名を得るために、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮを繰り返し実行しています。（ＵＳＲ（””））ＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮは””を指定されると、後続のファイル名を順次返すようになっています。また該当するファイルがない場合には、””（ヌルストリング）を返すようになっています。

この時点で、文字配列Ａ＄の中は次のようになっています。

```
A$（0） ＝ ”WELCOME”
A$（1） ＝ ”SAMPLE1”
A$（2） ＝ ”SAMPLE2”
A$（3） ＝ ”SAMPLE3”
A$（4） ＝ ””
```

１４０行では、文字配列Ａ＄の中身が””（ヌルストリング）であれば、このプログラムを終了します。今ここを最初に通るときには、Ｉ＝０ですから、Ａ＄（０）＝”ＷＥＬＣＯＭＥ”となり、先へと進みます。Ｉ＝４のときに、Ａ＄（４）＝””となり、終了します。
１５０行は、１７０行以下のサブルーチンを呼んでいます（１７０行へいき、ＲＥＴＵ

ＲＮ文で帰ってくる）
　１６０行では、Ｉの値を１増やし、１４０行へと飛びます。１４０行と１６０行により、Ｉの値を０、１、２、．．．と増やして、つまり文字配列Ａ＄のファイル名をつぎつぎと変えながら実行していくわけです。

　１７０行以降は、まとめて説明しますと、
Ｂ＄に文字配列Ａ＄からファイル名を代入して、そのファイルをシーケンシャルファイルとしてオープンし、ファイルの内容を画面に表示して、表示する内容が無くなったらＲＥＴＵＲＮ文により１５０行に帰る、というものです。

　従って、１２０行の”？？？？？？？？？ＤＯＣ”と、１７０行以降を変える事により、「ディスクのファイル名を得て、それを元にして何かする」というプログラムが簡単に出来るのです。

　では、実行です。と言っても、ただ見ているだけで、アセンブルからＢＡＳＩＣの実行まで、全部バッチファイルがやってくれます。
　お買い上げ頂いたマスターフロッピーからのコピーをお使いください。

Ａ＞ＳＥＡＲＣＨ　　　　　　　　　　　　　（ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＴを実行）

```
A>m80 =search

No Fatal error(s)

A>l80 /p:d000,search,search/n/x/e

MSX.L-80 1.00 01-Apr-85    (C)  1981, 1985 Microsoft

Data    D000    D0A7    <  167>

43403 Bytes Free
[0000   D0A7      208]

A>bsave search.hex >search.bin
complete

A>basic search.bas
```

（ここで画面が消えて、ＢＡＳＩＣが立ち上がる）
ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳを実行する。

どうでしたか。　あまりにすいすいと実行してしまうので、よくわからなかったと思います。そのときは、ＣＡＬＬ　ＳＹＳＴＥＭとタイプして、ＭＳＸ－ＤＯＳにもどり、もう一度ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＴを実行してみてください。また、ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳについて、もっと詳しく動作を追って見たい方は、ＢＡＳＩＣ上でＴＲＯＮコマンドを実行した上で、ＲＵＮしてみてください。ＳＥＡＲＣＨ．ＢＩＮはもう作られていますので、今度は、

Ａ>ＢＡＳＩＣ

（ＢＡＳＩＣが立ち上がる）

ＬＯＡＤ”ＳＥＡＲＣＨ．ＢＡＳ”

.
.
.
.

から　始めることができます。

MSX

MSX－DOS MANUAL

はじめに

本書は、ＭＳＸコンピュータのためにマイクロソフト社が開発したディスク・オペレーティング・システム*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の解説書です。
ＭＳＸコンピュータは、１９８３年に㈱アスキーとマイクロソフト社が提唱したコンピュータの統一仕様です。ＭＳＸは、優れた拡張性を持つことや、周辺機器やソフトウェアの互換性があることなどが高く評価され、全世界で多くの人々に愛用されています。また、１９８５年には、ＭＳＸ仕様をさらに拡張したＭＳＸ２統一仕様が発表されました。
ＭＳＸは、ディスクを使用することで多くのプログラミング言語やアプリケーション・プログラムが利用できるようになります。またＭＳＸ２は優れた映像機能を持っていますが、その機能をより発揮するにはやはりディスクの利用が不可欠です。このようにディスクの必要性が高くなると、ディスクそのものをコントロールするソフトウェアが要求されるようになります。*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は、この要求に応えて開発された、ＭＳＸのためのディスクをコントロールするソフトウェア（ディスク・オペレーティング・システム）なのです。
*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は、*ＭＳ－ＤＯＳ*に準じた操作性を備えており、またファイルの互換性があります。そしてＣＰ／Ｍのプログラムを容易に移植できるなどの、数々の特徴を持っています。そのため*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を利用することで、ＭＳＸコンピュータをより高度なコンピュータ・システムとして活用することが可能になるのです。
本書が、あなたのＭＳＸの世界をより広げることに役立てばと、期待してやみません。

本書は、「第１部　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*イントロダクション」、「第２部　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*ユーザーズ・ガイド」、「第３部　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*プログラマーズ・ガイド」の３部構成になっています。

第１部　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*イントロダクション
　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を使用する上で必要となる基本的知識について述べています。初めてディスク・オペレーティング・システムに接する方は、第１部を読むことにより*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の概要を理解することができます。

第２部　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*ユーザーズ・ガイド
　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の基本的な操作方法やコマンドについて解説しています。プログラミング言語やアプリケーション・プログラムを利用する方は、第２部を読むことにより*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の操作法を理解することができます。

第３部　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*プログラマーズ・ガイド
　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*のシステム・コールについて解説しています。アセンブラやコンパイラを使ってアプリケーション・プログラムを開発する方は、第３部を読むことにより*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の活用法を理解することができます。

なお各部ごとに用語解説を付けましたので、必要に応じて参照してください。

１９８７年２月
㈱アスキー　ＭＳＸ統括部

第1部

イントロダクション

はじめに

第1部イントロダクションは次のように構成されています。

第1章では、初めてオペレーティング・システムに接する方のために、オペレーティング・システムについて簡単に解説しています。

第2章では、最新のオペレーティング・システムである*MSX－DOS*の数々の優れた特徴を紹介しています。

第3章では、*MSX－DOS*の使用例を紹介しています。

第4章では、*MSX－DOS*のもとでどのようにしてプログラミングを行うかについて、アセンブラ言語を用いた場合の例を上げて解説しています。

付録Aでは、*MSX－DOS*を使用するために必要なハードウェアとソフトウェアについて述べています。

付録Bでは、*MSX－DOS*のもとで利用できるアプリケーション・プログラムを紹介しています。

付録Cでは、*MSX－DOS*についての知識をより深めたい方のために、参考となる書籍を紹介しています。

第１部　イントロダクション

第１章　オペレーティング・システム　------------------------------ １
第２章　MSX−DOSの特徴　------------------------------ ２
第３章　MSX−DOSの使用例　------------------------------ ４
第４章　MSX−DOSでのプログラミング例　------------------ ５

付録Ａ　MSX−DOSのハードウェア、ソフトウェア構成　-------- ９
　　Ａ．１　ハードウェア構成
　　Ａ．２　ソフトウェア構成
　　Ａ．３　MSX−DOS概念図

付録Ｂ　アプリケーション・プログラムの紹介　------------------ １１
付録Ｃ　関連書籍の紹介　------------------------------ １２
※用語解説　-- １３
※索引　-- １６

第１章　オペレーティング・システム

マイクロ・コンピュータが誕生したころ、まだその機能は低く周辺機器も少かったため、走るプログラムも単純なものでした。しかし年々マイクロ・コンピュータの心臓部である中央処理装置（ＣＰＵ）の性能は向上し、内部記憶装置（メモリ）の容量も増大したことにより、周辺機器の性能は上がり種類も増えてきました。そしてこれにともなって、それを利用するプログラムも多様化し、大量のデータを扱うものも出てきました。

このように進歩したコンピュータの機能を充分に活用するには、周辺機器を含めたコンピュータ・システムそのものをコントロールすることが必要です。また多数のプログラムや大量のデータを管理するための手段も不可欠になりました。そして、このようなことは人が行うよりも、コンピュータ自身に行わせた方が効率的である、ということがわかってきました。こうして生まれたソフトウェアがオペレーティング・システム（*ＯＳ*）です。

さて、進歩を重ねてきたコンピュータ・システムの中でも外部記憶装置の進歩は著しく、短い月日の間に紙テープからカセットテープ、さらにはフロッピー・ディスクへと長足の進歩を遂げました。フロッピー・ディスクは、１枚に多種多様なプログラムやデータ（ファイル）を記録することができ入出力も高速なので、今日のコンピュータ・システムには欠かすことのできないものとなっています。

このフロッピー・ディスクの持つ特徴を生かして設計された*ＯＳ*をディスク・オペレーティング・システム（*ＤＯＳ*）といい、本書で解説する*ＭＳＸ－ＤＯＳ*もそのひとつです。ディスクに記録されるファイルは、多いときで 100以上になります。*ＤＯＳ*の主な仕事はこのディスク・ファイルを管理することです。*ＤＯＳ*には、ファイルに関する情報の表示、あるいはファイルの削除、ファイル名の変更など、ファイルを管理するための有用な命令（コマンド）がいくつか備えられています。またディスクに対する入出力も*ＤＯＳ*が行うので、人はどのようにディスクを扱うか、どのようにファイルを扱うかということは意識する必要がありません。そのため、プログラミングなどの作業をより効率的に行うことができるのです。

つまり*ＯＳ*とは、コンピュータの使用環境を整え、コンピュータ資源を有効にかつ効率良く利用するための、基本的なソフトウェアということができます。

第２章　ＭＳＸ－ＤＯＳの特徴

ＭＳＸ－ＤＯＳは、８ビット・マイクロプロセッサ用のＯＳとして、数々の優れた特徴を備えています。以下にその特徴について解説します。

ｉ．ＭＳ－ＤＯＳに準じた高度な操作性

ＭＳＸ－ＤＯＳは、16ビット・マイクロプロセッサ用の汎用ＯＳであるＭＳ－ＤＯＳをもとに開発されました。そのためＭＳＸ－ＤＯＳを知ることで、ＭＳ－ＤＯＳの操作にも慣れることができます。

①　ＭＳＸ－ＤＯＳのコマンドの名前と機能はＭＳ－ＤＯＳと共通になっています。そのため、ＭＳＸ－ＤＯＳを使用することで、ＭＳ－ＤＯＳの使用法を学ぶことができます。

②　ファイルを修正すると、その日付と時刻が自動的にディスクに記録されるので、いつファイルが修正されたかを知ることができます。

③　コマンド行の編集機能を備えています。そのため入力ミスを容易に修正することができ、また同じコマンドを続けて入力したり、似たコマンドを入力したりするのが楽になっています。

④　ＭＳＸ－ＤＯＳは、実行するプログラム名を“ａｕｔｏｅｘｅｃ．ｂａｔ”というファイルに書き込んでおくだけで、起動時に自動的に実行する機能を備えています。

ii．ＭＳ－ＤＯＳとファイルの互換性がある

ディスクへの記録方法がＭＳ－ＤＯＳと同一なので、ＭＳ－ＤＯＳで作成したファイルをＭＳＸ－ＤＯＳで読み書きすることも、その逆も可能です。

iii．強力、高速かつ柔軟なファイル処理

ＭＳＸ－ＤＯＳは以下のような優れたファイル処理を実現しています。

①　ＭＳ－ＤＯＳやＵＮＩＸと同様に最大１ギガバイトという大容量のファイルを取り扱うことができます。

② ＦＡＴやディレクトリのバッファリングにより、高速なディスクの入出力を実現しています。またブロック入出力を利用したプログラムでは、さらに高速な入出力が可能です。

③ ファイルの処理に論理レコードと呼ばれる手法を取り入れて、プログラムの開発を容易にし、またディスクの有効利用を図っています。

④ 周辺機器をディスク・ファイルと同じように取り扱うことができます。たとえば、ファイルからの入力と同じ方法でキーボードから入力したり、ファイルに出力するようにしてプリンタに出力したりすることができます。

iv．Ｄｉｓｋ ＢＡＳＩＣを*ＤＯＳ*から利用できる

ＭＳＸ Ｄｉｓｋ ＢＡＳＩＣは*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を利用して動作しています。そのため、ＢＡＳＩＣの画面編集機能や画面制御命令などの便利な機能を、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*から利用することができます。

① ファイル処理に同じ方法を用いているので、Ｄｉｓｋ ＢＡＳＩＣで作成したファイルを*ＭＳＸ－ＤＯＳ*で扱うことも、その逆も可能です。

② *ＭＳＸ－ＤＯＳ*にはＤｉｓｋ ＢＡＳＩＣに移行するコマンドが、またＤｉｓｋ ＢＡＳＩＣには*ＭＳＸ－ＤＯＳ*に移行するコマンドが用意されているので、相互に行き来することができます。

v．フロッピー・ディスク・ドライブが１台で動作する

他の*ＯＳ*は、動作するために最低でも２台のフロッピー・ディスク・ドライブを必要とするのが普通です。しかし*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は１台でも動作するように設計されているので、特にその必要を認めない方は、２台目のフロッピー・ディスク・ドライブを設置しなくても、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を利用することができます。

vi．ＣＰ／Ｍからのプログラムの移植が容易

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*のシステム・コールの大部分は、同じ８ビット・マイクロプロセッサ用の*ＯＳ*であるＣＰ／Ｍのファンクション・コールと互換性を持っています。したがって、ＣＰ／Ｍ上の多くのプログラムを移植してそのまま利用することができます。

第３章　ＭＳＸ－ＤＯＳの使用例

ＭＳＸ－ＤＯＳにはコンピュータの制御やファイルの処理を行ういろいろなコマンドが備えられていて、その名前を入力するだけですぐにその処理が実行されるようになっています。

コマンドのなかでも最もよく使われるものが“ｄｉｒ”です。“ｄｉｒ”コマンドはファイルに関する情報を表示します。ＭＳＸ－ＤＯＳではファイル名、ファイルの大きさ、最後に修正された日時などが表示されます。以下にその例を示します。

```
A>dir⏎      ←“dir”コマンドを入力する
MSXDOS     SYS      2432  85-08-23   9:29p
COMMAND    COM      6656  85-09-02  10:10p
AUTOEXEC   BAT       128  85-05-18   4:30p
TEST1      COM     34944  85-10-23  11:15a
SAMPLE     COM       128  85-09-10   3:10p
 ↑ ファイル名          ↑    : ↑修正した日付    ↑  時刻
         ファイルの大きさ（バイト）:
                            :
SAMPLE     MAC       256  85-09-10   3:07p
SAMPLE     PRN      1280  85-09-10   3:07p
        66 files      22528 bytes free
A>█     ↑表示したファイルの数      ↑ディスクの空き領域
     ↖次のコマンドの入力を待っている
```

“ｄｉｒ”コマンドを実行すると、ディスクに入っているファイルが記録された順に表示されます。

この他に、ファイルの内容を表示する“ｔｙｐｅ”や、ファイルを削除する“ｄｅｌ”、ファイル名を変更する“ｒｅｎ”などのコマンドがあります。

またディスクに記録されている外部コマンドやプログラム、バッチ・コマンドなども、コマンドと同様にその名前を入力するだけで、すぐに実行することができます。

第4章 MSX−DOSでの プログラミング例

MSX−DOSのもとで動作するプログラムは、基本的には機械語で、普通「実行ファイル」とか「コマンド・ファイル」などと呼ばれています。

MSX−DOSには、機械語プログラムで入出力やファイルの操作などを行うために、「システム・コール」というものが備えられています。機械語プログラムは、アセンブラやコンパイラを使って、このシステム・コールを利用して開発することになります。

次に、“Welcome to MSX−DOS Programming world !!”というメッセージをディスプレイに表示する、簡単なアセンブラによるプログラム例を示します。

```
title   Sample program for MSX-DOS
;
        .z80
;
start:
        ld      de,msg  ←メッセージ・データの先頭アドレスを
                          deレジスタにセット
        ld      c,9     ←機能番号9をcレジスタにセット
                         （ディスプレイにデータを表示）
        call    5       ←システム・コールを実行
                         （5番地をコール）
        ret
msg:
        db      'Welcome to MSX-DOS '
        db      'Programming world !!'
        db      '$'     ←“$”の前までが表示される
;
        end
```

このプログラムをアセンブルすると、機械語のコマンド・ファイルが作られます。

図4.1に機械語プログラムの開発手順を示します。

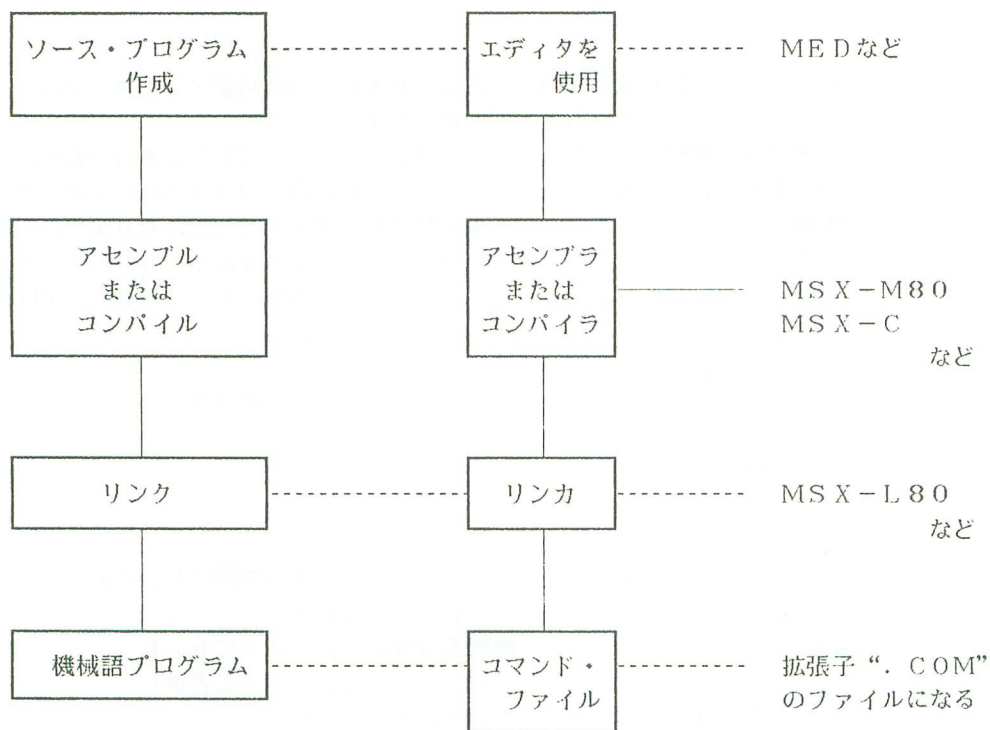



図4.1　機械語プログラムの開発手順

またシステム・コールの他の機能番号を用いると、ディスクに対する入出力やファイルの管理などを行うプログラムを作ることもできます。システム・コール一覧を表4.1に示します。

表4.1 システム・コール一覧

番号	機　能	番号	機　能
0	システム・リセット	1	コンソール１文字入力
2	コンソール１文字出力	3	補助入力装置１文字入力
4	補助出力装置１文字出力	5	プリンタ１文字出力
6	コンソール直接入出力	7	コンソール直接１文字入力
8	コンソール直接１文字入力*1)	9	文字列出力
10	１行入力	11	コンソール入力状態チェック
12	バージョン番号読み出し	13	ディスク・リセット
14	標準ドライブ選択	15	ファイル・オープン
16	ファイル・クローズ	17	ファイル・サーチ
18	ファイル・サーチ*2)	19	ファイル削除
20	シーケンシャル・リード	21	シーケンシャル・ライト
22	ファイル作成	23	ファイル名変更
24	オンライン・ドライブ情報読み出し	25	標準ドライブ番号読み出し*3)
26	ＤＭＡアドレスのセット	27	ドライブ・マップ情報読み出し
28	機能無し	29	機能無し
30	機能無し	31	機能無し

３２	機能無し	３３	ランダム・リード
３４	ランダム・ライト	３５	ファイル・サイズの読み出し
３６	レコード番号のセット	３７	機能無し
３８	ランダム・ブロック・ライト	３９	ランダム・ブロック・リード
４０	ランダム・ライト*4)	４１	機能無し
４２	日付の読み出し	４３	日付のセット
４４	時刻の読み出し	４５	時刻のセット
４６	書き込み検査の設定	４７	ディスクの直接読み出し
４８	ディスクへの直接書き込み		

＊１）ＣＴＲＬ＋Ｃ、ＣＴＲＬ＋Ｐ、ＣＴＲＬ＋Ｎ、ＣＴＲＬ＋Ｓなどの特殊文字の入力のチェックを行います。

＊２）条件を満たすファイルが複数ある時に使用し、次のディレクトリからファイルを探します。

＊３）普通、機能番号１４のシステム・コールとともに使用されます。

＊４）ディスクへの書き込みを行った後、データを書かなかったレコードを０で満たします。

付録A　*MSX－DOS*の
ハードウェア、ソフトウェア構成

A．1　ハードウェア構成

*MSX－DOS*が動作するハードウェアの構成は次のとおりです。

ｉ．必要なもの

※64Kバイト以上のメインRAMを実装したMSXあるいはMSX２コンピュータ
ただし、RAMが64Kバイト未満のMSXコンピュータでも、増設することで動作します。

※ディスプレイ

※１台以上のフロッピー・ディスク・ドライブ

ii．あると便利なもの

※プリンタ

A．2　ソフトウェア構成

*MSX－DOS*は以下のソフトウェアによって構成されています。これらのソフトウェアは、ディスク・インターフェイス・カートリッジおよびシステム・ディスクに含まれています。

①ディスク　ROM

ディスク装置とともに供給されるディスク・インターフェイス・カートリッジ内のROMには、ディスクをはじめとする周辺機器との入出力を行うためのソフトウェアが記録されています。

②MSXDOS．SYS

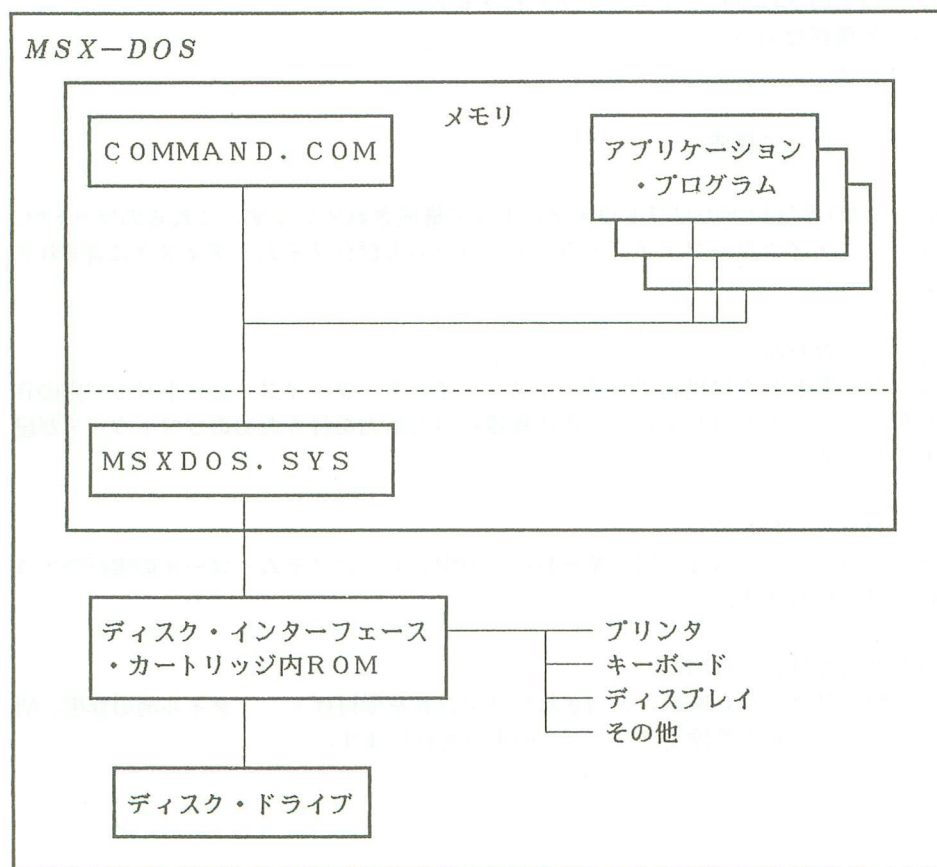
MSXDOS．SYSは、MSX－DOSの中心で、システム・コールの実行やエラー処理を受け持ちます。

③COMMAND．COM

COMMAND．COMは、入力されたコマンドを受付けて、ファイル名の変更、削除といったファイルの管理やプログラムの実行を行います。

※ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳとＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭは、システム・ディスクによって供給されます。

Ａ．３　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*概念図

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の概念図を図A.1 に示します。この図は、“ディスク・インターフェイス・カートリッジ内ＲＯＭ”、“ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳ”、“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”および各周辺機器が、どのようにして*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を構成しているかを表しています。

図A.1　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の概念図

付録B
アプリケーション・プログラムの紹介

現在、*MSX−DOS*のもとでは次のようなアプリケーション・プログラムを利用することができます。

MSX−C	㈱アスキー
MSX−S BUG	㈱アスキー
α−FORTRAN	㈱ライフボート
α−PASCAL	㈱ライフボート
α−COBOL	㈱ライフボート
BDS−C	㈱ライフボート
ASM/FORTH	㈱インフォメーション・オファリング・システム

付録C　関連書籍の紹介

現在、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*関連の書籍としては、次のようなものが出版されています。また、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は*ＭＳ－ＤＯＳ*、ＣＰ／Ｍと共通性をもっているので、この２つに関連する書籍を参考としても良いでしょう。

ＭＳＸテクニカル　データブック１	アスキー　マイクロソフトＦＥ本部	
ＭＳＸテクニカル　データブック２	アスキー　マイクロソフトＦＥ本部	
ＭＳＸ２テクニカルハンドブック	アスキー　アスキー出版局	
ＭＳＸ早わかり事典	朝日新聞電子計算室編	朝日新聞社
入門ＭＳ－ＤＯＳ	村瀬康治	アスキー出版局
応用ＭＳ－ＤＯＳ	村瀬康治	アスキー出版局
実用ＭＳ－ＤＯＳ	村瀬康治	アスキー出版局
入門ＣＰ／Ｍ	村瀬康治	アスキー出版局
実習ＣＰ／Ｍ	村瀬康治	アスキー出版局
応用ＣＰ／Ｍ	村瀬康治	アスキー出版局
標準ＭＳ－ＤＯＳハンドブック		アスキー出版局

用語解説

“～～～”コマンド

本書ではＭＳＸ－ＤＯＳに備えられているコマンドを、特に“～～～”コマンドと書き表します。

アセンブラ

コンピュータに備えられたマイクロプロセッサの命令に対応するコード（インストラクションという）で書かれたソース・プログラムからコマンド・ファイルを作り出すプログラムをいいます。ＭＳＸ－ＤＯＳで利用できるアセンブラの代表的なものとして、ＭＳＸ－Ｍ８０があります。

アプリケーション・プログラム

応用プログラムともいい、Ｃ、ＦＯＲＴＲＡＮ等のプログラミング言語、Ｍｕｌｔｉｐｌａｎ等のビジネス・アプリケーションなどがあります。

外部記憶装置

コンピュータの外部に接続され、プログラムやデータを記憶し保存する目的で使用される装置をいいます。ＭＳＸで用いられる外部記憶装置には、データ・レコーダ（テープ・レコーダ）、クイック・ディスク、フロッピー・ディスク・ドライブなどがあります。

キーボード

コンピュータで、文字や数字を入力するために用いられる装置の一つで、多数の鍵を持つためこの名があります。

コンパイラ

プログラミング言語のうちソース・プログラムをコマンド・ファイルに変換する機能を備えたものをいいます。ＭＳＸ－ＤＯＳで利用できるコンパイラの代表的なものとしてＭＳＸ－Ｃがあります。

ソース・プログラム

アセンブラやコンパイラがコマンド・ファイルを作り出す元となるプログラムをいいます。ソース・プログラムは、アセンブラではそのコンピュータのＣＰＵの命令に対応するコマンドで、コンパイラではそのプログラミング言語のコマンドで書かれています。

ソフトウェア

コンピュータのプログラムを総称してソフトウェアといいます。

中央処理装置　→ＣＰＵ

ディスク

ディスケット、フロッピー・ディスク、フレキシブル・ディスケットなどの呼称がありますが、本書ではディスクと書き表します。

ディスク・インターフェイス・カートリッジ

ＭＳＸコンピュータにドライブを接続するために用いられる装置で、カートリッジ・スロットに差し込んで使用します。

ディスプレイ

コンピュータが出力する文字や図形などの情報を表示する周辺機器をいいます。ビデオ・コンソール、ビデオ端末、ＣＲＴ、モニタなどの呼称がありますが、本書ではディスプレイと書き表します。

ドライブ

フロッピー・ディスク・ドライブ、ディスク・ドライブ、ＦＤＤなどの呼称がありますが、本書ではドライブと書き表します。

内部記憶装置　→メモリ

ハードウェア

コンピュータ本体と周辺機器を総称してハードウェアといいます。
（ｃｆ．　ソフトウェア）

プリンタ

コンピュータが出力する文字や図形などの情報を用紙に印刷する周辺機器をいいます。

プログラム

コンピュータに行わせる処理の手順を、そのＣＰＵに備えられた命令で書き表したものをいいます。

プログラミング言語

プログラムを作るための言語で、ＢＡＳＩＣ、Ｃ、ＦＯＲＴＲＡＮなどがあります。

マイクロプロセッサ　→ＣＰＵ

メモリ

プログラムやデータを記憶し、処理を実行するためにコンピュータに備えられた装置で、読み書きが自由にできるＲＡＭ(Random Access Memory)と読み出し専用のＲＯＭ(Read Only Memory)とがあります。

ＣＰ／Ｍ

Control Program for Microprocessorの略で、ディジタル・リサーチ社が開発した８ビット・マイクロプロセッサ用のディスク・オペレーティング・システムをいいます。

ＣＰＵ

Central Processing Unit の略で、中央処理装置、マイクロプロセッサなどの呼称があります。コンピュータの中心となる装置で、演算、データ処理などを行います。ＭＳＸコンピュータはＣＰＵとしてザイログ社のＺ８０Ａ相当品を使用しています。

MS－DOS

MicroSoft Disk Operating System の略で、マイクロソフト社が開発した16ビット・マイクロプロセッサ（ｉ８０８６系）用のディスク・オペレーティング・システムをいいます。

ＲＡＭ　　→メモリ

ＲＯＭ　　→メモリ

ＵＮＩＸ

ベル研究所が開発したマルチ・ユーザ／マルチ・タスク・オペレーティング・システムです。

索引

ア行
アセンブラ　5　6
アプリケーション・プログラム　11
カ行
外部記憶装置　1
外部コマンド　4
コマンド　1　2　3　4　9
コマンド行　2
コマンド・ファイル　5　6
コンパイラ　5　6
サ行
システム・コール　3　5　7　6　9
システム・ディスク　9　10
ソース・プログラム　6
ソフトウェア　1　9　10
タ行
中央処理装置　1
ディスク　1　2　3　7　7　8　9　10
ディスク・インターフェイス
　・カートリッジ　9　10
ディスク・オペレーティング・システム　1
ディスク・ファイル　1　3
ディスクＲＯＭ　9
ディスプレイ　5　9　10
ディレクトリ　3　8
ドライブ　7
ナ行
内部記憶装置　1
ハ行
ハードウェア　9　10
バッチ・コマンド　4
ファイル　1　2　3　4　5　6　7　8　9
プリンタ　3　7　9　10
フロッピー・ディスク　1
フロッピー・ディスク・ドライブ　3　9
マ行
マイクロプロセッサ　2　3
メモリ　1　10

ラ行
リンカ　6
A
ａｕｔｏｅｘｅｃ．ｂａｔ　2
C
ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ　9　10
ＣＰ／Ｍ　3　12
ＣＰＵ　1
D
ｄｅｌ　4
Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣ　3
ｄｉｒ　4
ＤＯＳ　1　3
M
ＭＳ－ＤＯＳ　2　12
ＭＳＸ　3　9　12
ＭＳＸ－ＤＯＳ　1　2　3　4　5　9　10　11　12
ＭＳＸ２　9
ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳ　9　10
O
ＯＳ　1
R
ＲＡＭ　9
ｒｅｎ　4
T
ｔｙｐｅ　4
X
ＸＥＮＩＸ　2

第２部

ユーザーズガイド

第２部　ユーザーズ・ガイド

第１章　ユーザーズ・ガイドの使用法
１．１　ユーザーズ・ガイドの構成 ---------------------- １
１．２　表記法 -- １

第２章　ＭＳＸ－ＤＯＳの起動と終了
２．１　ディスク使用上の注意 ----------------------- ３
2.1.1　ＭＳＸ－ＤＯＳで使用するディスクの種類と名称
2.1.2　ディスク取扱い上の注意
２．２　ＭＳＸ－ＤＯＳの起動 ----------------------- ４
２．３　ＭＳＸ－ＤＯＳの終了 ----------------------- ６
２．４　システム・ディスクの予備の作成 ---------------- ７
２．５　ディスクに対する書き込み禁止 ----------------- ９
２．６　ハードウェア構成による使用上の差異 ------------ ９
2.6.1　時計機能
2.6.2　ＭＳＸとＭＳＸ２
2.6.3　仮想ドライブ機能
2.6.4　複数のドライブを用いる場合のドライブ番号

第３章　ファイルの概要
３．１　ファイルとは --------------------------------- １６
３．２　ディスク・ファイル --------------------------- １６
3.2.1　ファイル名
3.2.2　ワイルドカード文字
3.2.3　ドライブ指定
３．３　特殊なファイル名 ----------------------------- ２０

第４章　コマンドの概要
４．１　コマンドとは --------------------------------- ２２
4.1.1　コマンドの概念
4.1.2　コマンドの書式
４．２　コマンドの種類 ------------------------------- ２２
4.2.1　内部コマンド
4.2.2　外部コマンド
4.2.3　バッチ・コマンド

第５章　コマンド一覧
ＢＡＳＩＣ ---------- ２７
ＣＯＰＹ ---------- ２８
ＤＡＴＥ ---------- ３４
ＤＥＬ（ＥＲＡＳＥ） ---------- ３６
ＤＩＲ ---------- ３７
ＦＯＲＭＡＴ ---------- ３９
ＭＯＤＥ ---------- ４１
ＰＡＵＳＥ ---------- ４２
ＲＥＭ ---------- ４３
ＲＥＮ（ＲＥＮＡＭＥ） ---------- ４４
ＴＩＭＥ ---------- ４５
ＴＹＰＥ ---------- ４７
ＶＥＲＩＦＹ ---------- ４８

第６章　特殊キーの機能
６．１　特殊キーとは ---------- ４９
６．２　コマンド行の編集機能 ---------- ４９
6.2.1　編集機能
6.2.2　編集機能の使用例
６．３　その他の機能 ---------- ５４

第７章　バッチ処理
７．１　バッチ・ファイルの作成 ---------- ５５
７．２　パラメータの使用例 ---------- ５５
７．３　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*起動時の自動実行機能 ---------- ５７

付録Ａ　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*メッセージ一覧
Ａ．１　入力待ちメッセージ ---------- ５９
Ａ．２　エラー・メッセージ ---------- ６４

※用語解説 ---------- ６９

※索引 ---------- ７１

第１章　ユーザーズ・ガイドの使用法

１．１　ユーザーズ・ガイドの構成

第２部のユーザーズ・ガイドは、次のような構成になっています。

第１章では、ユーザーズ・ガイドの構成とコマンド等の説明に用いる表記法について解説しています。
第２章では、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を実際に動かす時の手順について解説しています。
第３章では、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*でファイルを扱うために必要な知識について述べています。
第４章では、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*のコマンドの概要について述べています。
第５章では、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の個々のコマンドについて解説しています。
第６章では、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の持つ有用な機能である特殊キーの使い方と、コマンド行の編集機能について解説しています。
第７章では、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の特徴であるバッチ処理について解説しています。
付録Ａでは、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が表示する様々なメッセージとその対処法について述べています。困ったことがあった時は、この付録Ａを参照してください。

１．２　表記法

ユーザーズ・ガイドでは、コマンド等の解説に次のような表記法を用いています。

［ ］　：　角型カッコ
コマンド、ファイル名などが角型カッコに囲まれている場合は、それが省略可能な項目であることを示します。

< >　：　山型カッコ
山型カッコは、その中で指示されている項目を入力することを示します。
（例）　ｃｏｐｙ␣<ファイルスペック１>␣<ファイルスペック２>
　　　　ｒｅｍ␣<コメント>

｛ ｝　：　大カッコ
大カッコに囲まれているものは、その中にあるもののうちの１つを必ず入力しなければならないことを示します。

｜　：　縦線
縦線で区切られた項目から１つを選んで入力します。

（例）　VERIFY　{ON|OFF}

. . .　：　省略記号
直前の項目が必要に応じて何回も繰り返されることを示します。

CAPS　：　大文字
大文字は，そのつづり通りに入力しなければならないコマンドまたはパラメータの一部分であることを示します。

＿＿＿　：　囲み
大文字がこの“囲み”内にある場合、キーボード上にあるその文字が書かれているキーを押すことを表します。また２つの囲みが“＋”で結ばれている場合は、“＋”の直前にある囲みのキーを押しながら“＋”の直後のキーを押すことを示します。
（例）　CTRL＋C　……　CTRLキーを押しながらCのキーを押す。

␣　：　区切り記号
“␣”はコマンドとパラメータ、あるいはパラメータとパラメータとの間の区切りを示します。区切り記号にはスペース、タブ、カンマが使用できます。

また、実際の使用例では以下のような記号を用います。

網掛け　：　網掛けは、キーボードより入力しなければならない項目を示します。

␣　：　本書では、区切り記号にすべて空白を用います。

⏎　：　リターンキーを押すことを示します。

▩　：　ディスプレイに表示されるカーソルの位置を示します。

（例）

```
A>dir␣b:⏎
MSXDOS    SYS      2432  85-08-23   9:29p
COMMAND   COM      6656  85-09-02  10:10p
       2 files    352256 bytes free
A>▩
```

第２章　ＭＳＸ－ＤＯＳの起動と終了

２．１　ディスク使用上の注意

2.1.1　ＭＳＸ－ＤＯＳで使用するディスクの種類と名称

ＭＳＸ－ＤＯＳでは、次の２つのタイプのディスクを使用します。

① 3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスク　１ＤＤタイプ
　１ＤＤとは片面倍密度倍トラック(Single sided, Double density, Double track)を示し、フォーマット時の記憶容量は 360Ｋバイトです。

② 3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスク　２ＤＤタイプ
　２ＤＤとは両面倍密度倍トラック(Double sided, Double density, Double track)を示し、フォーマット時の記憶容量は 720Ｋバイトです。

図2.1 に3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスクの各部の名称を示します。

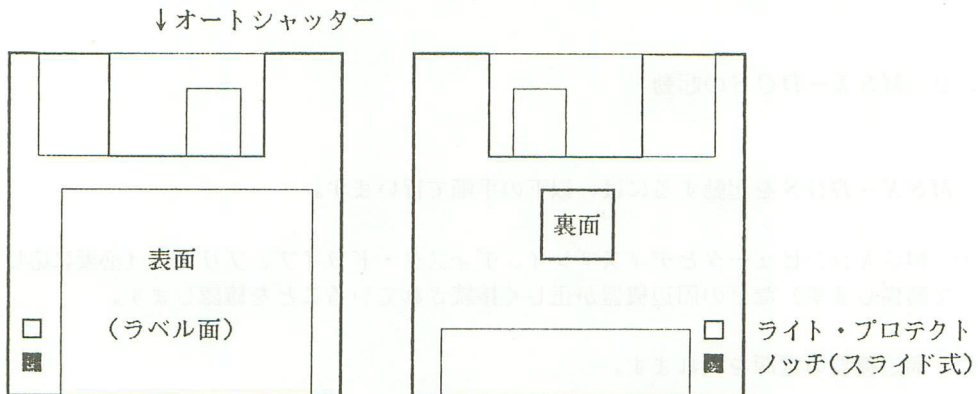



図2.1　3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスクの各部の名称

ライト・プロテクト・ノッチについて
　上の状態、つまりノッチ（■）が下にある状態では、書き込み禁止になっています。このとき、□の方は表と裏に貫通した穴となります。ノッチを上にスライドさせると、□の穴がふさがって、書き込み可能となります。

2.1.2　ディスク取扱い上の注意

ディスクは薄い合成樹脂の円盤に磁性体を塗ったものなので、取扱いには細心の注意が必要です。 3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスクは、ハード・ケースに入っているため扱いが楽ですが、使用に際しては次のようなことに留意してください。

① ディスクのシャッターを開かないようにしてください。誤ってディスク面に触れると、汚れて読み書きができなくなります。

② 強い磁気をもっているもの、たとえばスピーカーなどのそばには、絶対に置かないようにしてください。書き込まれているデータが消えてしまいます。

③ 火気に近付けないでください。熱のためにディスク面が歪んで読み書きできなくなります。

④ 水などの液体を掛けないようにしてください。ディスクのみならずドライブの故障の原因となります。

この他、本来の目的を外れた使い方をしないようにしてください。

2．2　*MSX－DOS*の起動

*MSX－DOS*を起動するには、以下の手順で行います。

① ＭＳＸコンピュータとディスプレイ、ディスク・ドライブ、プリンタ（必要に応じて装備します）などの周辺機器が正しく接続されていることを確認します。

② 周辺機器の電源を入れます。

③ システム・ディスクをドライブＡに挿入します。ここで“ドライブＡ”とは、次のようなドライブを指します。

※接続しているドライブが１台の場合は、そのドライブ。

※接続しているドライブが２台の場合は、ディスク・インターフェイス・カートリッジに接続されているドライブ。

※なお本体内蔵型のドライブを使用している方は、「2.6.4　複数のドライブを用いる場合のドライブ番号」を参照してください。

④　ＭＳＸコンピュータの電源を入れます。

ここまでで*ＭＳＸ－ＤＯＳ*がディスクからメモリに読み込まれ、ディスプレイに次のように表示されます。

```
                              ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳのバージョン番号を表す。
                                            ↓
MSX-DOS version x.xx
Copyright 1984 by Microsoft

COMMAND version x.xx
                                            ↑
                              ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭのバージョン番号を表す。
```

ｉ．時計機能を装備していないＭＳＸコンピュータの場合、ディスプレイには続いて次のように表示されます。

```
Current date is Sun 84-01-01
Enter new date: ■
                 ↖これがカーソル
```

ここで日付を入力してください。入力を間違えた場合は、ＢＳ（バックスペース）キーを押してカーソルをその場所まで戻し、入力しなおします。

```
Enter new date: 85-9-2⏎

A>■
```

ii．時計機能を装備したＭＳＸコンピュータでは、内蔵した時計の時刻と日付が自動的に参照されるので、日付の入力を求めません。

```
MSX-DOS version x.xx
Copyright 1984 by Microsoft
```

```
COMMAND version x.xx

A>■
```

*MSX－DOS*が起動すると、ディスプレイに“A＞”という記号が表示されます。この記号は*MSX－DOS*の入力促進記号（プロンプト）で、これが表示されている時はコンピュータが入力を受付ける状態であることを示しています。この状態を『*MSX－DOS*のコマンド入力待ち状態にある』といい、プロンプトに続くコマンド行に様々なコマンド名を入力し、プログラムを実行することができます。

プロンプトにある“A”は、現在コンピュータが優先して使用するドライブ（デフォルト・ドライブ）の名前で、“B＞”ならばデフォルト・ドライブがドライブＢであることを示します。ここで“ｄ：”（ｄはドライブ名）を入力すると、デフォルト・ドライブを変更することができます。この結果プロンプトのドライブ名は指定したものに変わります。たとえばデフォルト・ドライブをＡからＢに変更する場合、次のように入力します。

```
A>B:⏎
B>
```

なお、*MSX－DOS*を起動した時点でのプロンプトは“A＞”です。

２．３ *MSX－DOS*の終了

*MSX－DOS*での処理が済んだら、次のような手順で*MSX－DOS*を終了します。

① 最後に実行したコマンドまたはプログラムの処理が終了していることを確認します。処理が終っていれば、ディスプレイにはプロンプトが表示されています。

② ディスク・ドライブからディスクを取り出します。

③ ＭＳＸコンピュータの電源を切ります。

④ 各周辺機器の電源を切ります。

最後に実行したコマンドまたはプログラムの処理が終了していないうちにコンピュータ

の電源を切ると、ディスクに記録されていたファイルが破壊されてしまう可能性があるので注意が必要です。

2．4　システム・ディスクの予備の作成

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*を初めて起動した時には、必ずシステム・ディスクの予備を作ります。ディスクには、いつどんな事故が起こるかわかりません。大切なディスクが破損して読み書きができなくなっては大変です。予備のディスクを作り、マスター・ディスクは保管しておいて通常はこちらの方を使うようにしてください。予備のディスクは、“ｆｏｒｍａｔ”と“ｃｏｐｙ”の２つコマンドを使って、簡単に作ることができます。

予備のディスクの作成は次の手順で行います。

① マスター・ディスクのライト・プロテクト・ノッチを書き込み不可側に動かします。

② マスター・ディスクをドライブＡに入れます。

③ 新しいディスクのライト・プロテクト・ノッチが書き込み可側になっていることを確認してドライブＢに入れます。

④ プロンプトよりｆｏｒｍａｔと入力します。

```
Ａ＞ｆｏｒｍａｔ⏎                    ↓ドライブＢのディスクをフォーマット
Ｄｒｉｖｅ　ｎａｍｅ？（Ａ、Ｂ）ｂ
Ｓｔｒｉｋｅ　ａ　ｋｅｙ　ｗｈｅｎ　ｒｅａｄｙ ■ ←何かキーを押すとこの
Ｆｏｒｍａｔ　ｃｏｍｐｌｅｔｅ                  カーソルは消える
                    ↖フォーマットが終了すると表示される
Ａ＞■
```

なお２ＤＤタイプのドライブを使用している場合は、次のようなメッセージが表示されます。これは２ＤＤタイプの場合の一例なので、もしこれと違うメッセージが表示された時は、そのディスク・ドライブのマニュアルを参照してください。

```
Ａ＞ｆｏｒｍａｔ⏎
Ｄｒｉｖｅ　ｎａｍｅ？（Ａ，Ｂ）■
```

```
Drive type
1...single sided, 8sectors
2...single sided, 9sectors
3...double sided, 8sectors
4...double sided, 9sectors

?                   ←フォーマットの形式を選ぶ（標準はフォーマットXはこの例では2）
Strike a key when ready
Format complete

A>
```

⑤ “copy”コマンドを起動し、システム・ディスクを新しいディスクにコピーします。

```
A>copy *.* b:               ←ドライブAにあるすべてのファイルを
MSXDOS    SYS                  ドライブBにコピーするという意味。
COMMAND   COM
        2 files copied
A>
```

⑥ これで予備のディスクができました。それでは実際に予備ができたかどうか“dir”コマンドで確認してください。

```
A>dir
MSXDOS    SYS    2432 85-08-23   9:29p
COMMAND   COM    6656 85-09-02  10:10p
        2 files  352256 bytes free
A>dir b:
MSXDOS    SYS    2432 85-08-23   9:29p
COMMAND   COM    6656 85-09-02  10:10p
        2 files  352256 bytes free
A>
```

⑦ 最後に予備のディスクで*MSX−DOS*を起動し、正しく予備が作れたかどうかを確

認します。今ドライブBに入っているディスクをドライブAに挿入します。そして一度本体の電源を切り再び電源を入れるか、またはリセットします。

マスター・ディスクの時と同じように*MSX－DOS*が起動すれば、予備のディスクは完全です。起動しなかった場合は、この手順でもう一度やり直してください。

2．5　ディスクに対する書き込み禁止

新しいディスクにコピーする時にディスクのライト・プロテクト・ノッチが書き込み不可側になっていると、次のメッセージが表示されます。

Ｗｒｉｔｅ　ｐｒｏｔｅｃｔ　ｅｒｒｏｒ　ｗｒｉｔｉｎｇ　ｄｒｉｖｅ　Ｂ
Ａｂｏｒｔ、Ｒｅｔｒｙ、Ｉｇｎｏｒｅ？

このメッセージは、『ドライブBに入っているディスクが書き込み禁止になっています。処理を中止しますか、もう一度処理しますか、それともエラーを無視して処理を続けますか。』という意味です。*MSX－DOS*はディスクが書き込み禁止になっているためにコピーができず、どうすればよいかをたずねているのです。この場合は、ディスクを書き込み可にしなければコピーすることはできないので、まずコピーするディスクのライト・プロテクト・ノッチを書き込み可の側に動かします。それから“R”を押せば（ＲｅｔｒｙのＲで、もう一度同じ処理をすることを示します）、コピーすることができます。もちろん“A”を押して（ＡｂｏｒｔのＡで、その処理を中止することを示します）、始めからコピーをやり直してもかまいません。

エラー・メッセージの1行目はこの例の他にもいくつかあるので、付録Aを参照してください。2行目のメッセージに対しては“A”、“R”または“I”のいずれかのキーを押します。通常は“A”（中止）か“R”（再試行）を用い、“I”（無視）は他に方法がない場合しか使いません。

2．6　ハードウェア構成による使用上の差異

*MSX－DOS*は、時計機能の有無、MSXかそれともMSX2か、ディスク・ドライブが何台接続されているかなど、コンピュータを構成するハードウェアの違いによってその運用法が異ります。

2.6.1 時計機能

時計機能はＭＳＸでは機種によっては装備されており、ＭＳＸ２では標準装備になっています。
時計機能を装備したＭＳＸコンピュータでは、日付、時刻を自動的に更新し、うるう年、月の大小、曜日なども管理されす。また*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の起動時には、時計が持つ日付と時刻が自動的に参照されるので、日付の入力は必要ありません。ただし長時間電源を切ったままにしておくと時計の動作が停まり、正しい時刻と日付を示さなくなることがあります。そのような場合は、“ｄａｔｅ”コマンドと“ｔｉｍｅ”コマンドを使って、正しい日付と時刻に修正してください。なお“ｄａｔｅ”コマンド、“ｔｉｍｅ”コマンドについては第５章を参照してください。

2.6.2 ＭＳＸとＭＳＸ２

ＭＳＸとＭＳＸ２では、ディスプレイの最大表示文字幅が異り、ＭＳＸでは４０字 、ＭＳＸ２では８０字になっています。なおＭＳＸ２の拡張機能として、文字の表示幅、画面の前景色、背景色、周辺色、ビープ音などを、起動時に自動的に設定することができます。これらのものは、Ｄｉｓｋ ＢＡＳＩＣで好みの値に設定し“ｓｅｔ ｓｃｒｅｅｎ”命令でＭＳＸコンピュータに記憶され、起動時にはこの値が用いられます。

2.6.3 仮想ドライブ機能

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は、１台のドライブでも運用が可能な*ＤＯＳ*です。これは*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が、１台のドライブをあたかも２台のドライブが存在するかのごとく動作させる、仮想ドライブ機能を備えているためです。
表2.1 に、内蔵型のディスクを持たず、ディスク・インターフェイス・カートリッジが１台の場合の、仮想ドライブ機能の有無を示します。

表2.1 仮想ドライブ機能の有無

ディスク・インターフェイス・カートリッジ	ドライブ数	仮想ドライブ機能
１　　台	１　台	有
１　　台	２　台	無

ｉ．仮想ドライブ機能が動作している場合の操作方法
*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は、１台のディスク・インターフェイス・カートリッジに１台のドライブ、あるいは複数のディスク・インターフェイス・カートリッジに対してそれぞれ１台のドライブというシステム構成で起動した場合に、標準で仮想ドライブ機能が動作します。

*MSX−DOS*は2つの仮想ドライブを扱うコマンドを受け取ると、そのコマンドの処理中に次のようなメッセージを表示します。

```
Insert diskette for drive A:
and strike a key when ready
```
（ドライブA用のディスクを入れ、どれかキーを押してください）

ここで、その処理に必要なもう1枚のディスクと入れ換えます。すると*MSX−DOS*はそのディスクをもう1台の仮想ドライブとみなして処理を行います。その処理が終って、もとのディスクに対する処理が必要になると、再びディスプレイに次のようなメッセージを表示します。

```
Insert diskette for drive B:
and strike a key when ready
```
（ドライブB用のディスクを入れ、どれかキーを押してください）

このメッセージにしたがって処理を行えば、2台のドライブを必要とする処理を、1台のドライブで行うことができます。このように仮想ドライブ・シミュレータは、*MSX−DOS*を1台のドライブで運用する上で、重要な役割を果しています。

ii．仮想ドライブ機能を動作させない場合

2台のディスク・インターフェイス・カートリッジを用いて、それぞれに1台のドライブを接続した場合など、仮想ドライブ機能を用いるとかえって操作が複雑になることがあります。その場合には、起動時に音が鳴るまでCTRLキーを押し続けて、仮想ドライブ機能を動作させないようしてください。

2.6.4　複数のドライブを用いる場合のドライブ番号

図2.2〜2.7に、複数のドライブを接続する場合、どのようにドライブ番号が割り当てられるかを示します。カッコ内は仮想ドライブ機能が動作している場合です。起動後のドライブ番号がこの解説と異る場合は、使用しているハードウェアのマニュアルを参照してください。

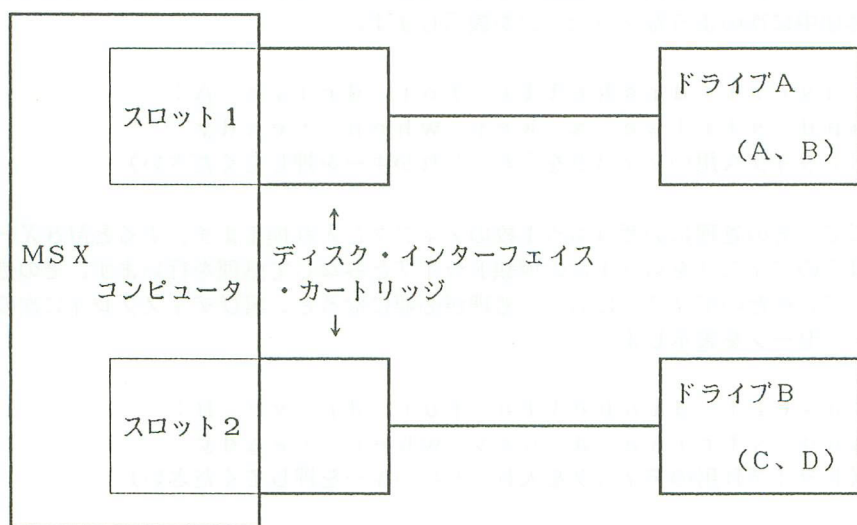



図 2.2　２台のディスク・インターフェイス・カートリッジに
それぞれ外付け型ドライブを１台ずつ接続した場合

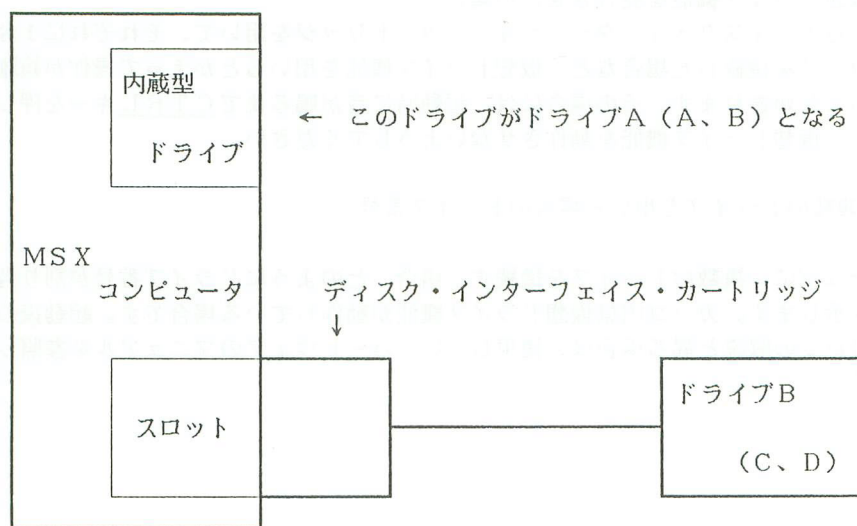



図 2.3　１台の内蔵型ドライブと、１台のディスク・インターフェイス
・カートリッジに外付け型ドライブを１台接続した場合

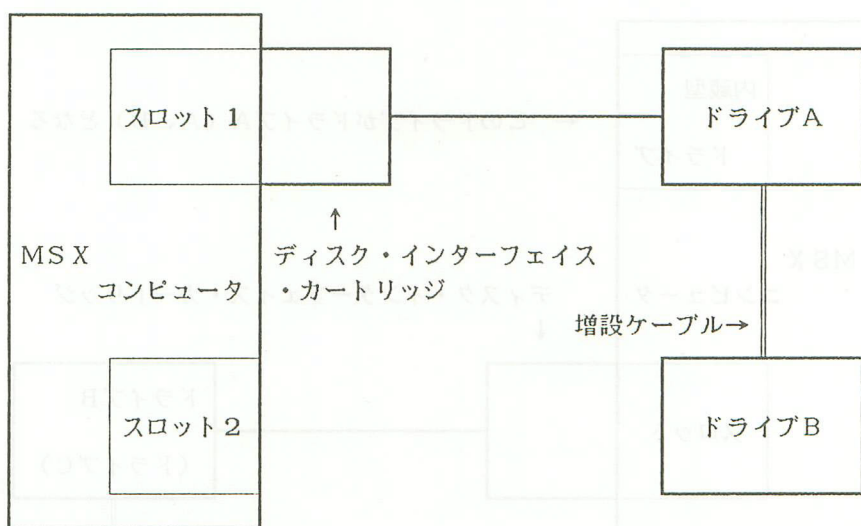



図 2.4　１台のディスク・インターフェイス・カートリッジに
外付け型ドライブを２台接続した場合

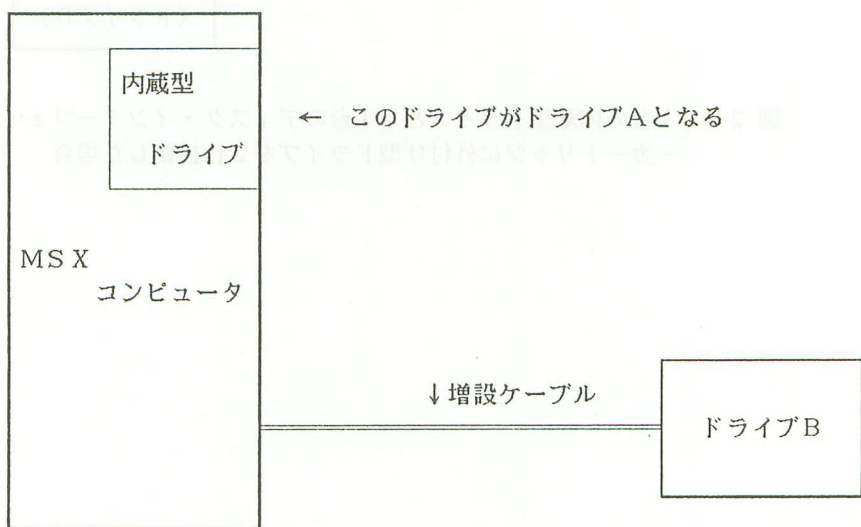



図 2.5　１台の内蔵型ドライブと、増設ケーブルにより
外付け型ドライブを１台接続した場合

図 2.6 1台の内蔵型ドライブと、1台のディスク・インターフェイス・カートリッジに外付け型ドライブを2台接続した場合

MSX
コンピュータ

内蔵型
ドライブ
1
← このドライブがドライブAとなる

内蔵型
ドライブ
2
← このドライブがドライブBとなる

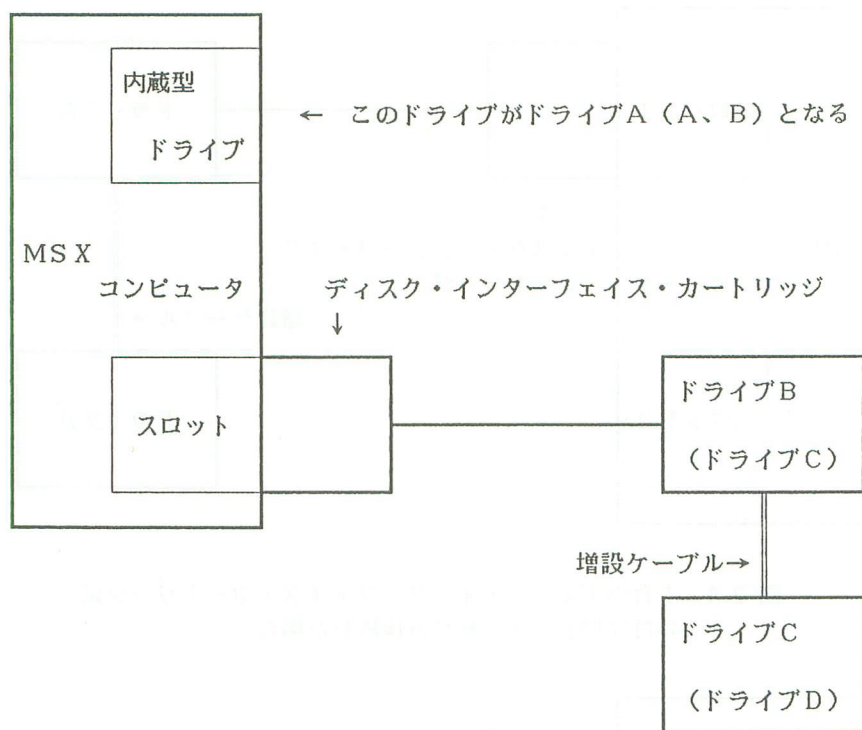
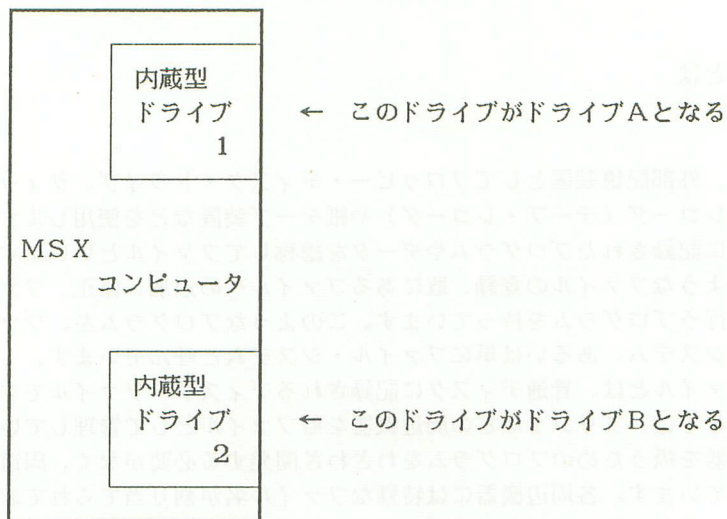



図 2.7　２台の内蔵型ドライブの場合

第３章　ファイルの概要

３．１　ファイルとは

コンピュータは、外部記憶装置としてフロッピー・ディスク・ドライブ、クィック・ディスク、データ・レコーダ（テープ・レコーダ）や紙テープ装置などを使用します。これらの外部記憶装置に記録されたプログラムやデータを総称してファイルといいます。
*DOS*は、このようなファイルの登録、既にあるファイルへの追加、修正、ファイルの削除などの処理を行うプログラムを持っています。このようなプログラムを、ファイル・マネージメント・システム、あるいは単にファイル・システムと呼んでいます。
*DOS*が扱うファイルとは、普通ディスクに記録されるディスク・ファイルです。しかし、*MSX−DOS*では、プリンタなどの周辺機器をもファイルとして管理しています。このため、周辺機器を扱うためのプログラムをわざわざ開発する必要がなく、周辺機器の取扱が容易になっています。各周辺機器には特殊なファイル名が割り当てられており、このファイル名はディスク・ファイル名と同様にコマンド行で使用することができます。

３．２　ディスク・ファイル

*MSX−DOS*ではディスク・ファイルの管理を、それぞれのディスクに用意されているＦＡＴ(File Allocation Table)とディレクトリ(Directory)を用いて行っています。ＦＡＴとは、ディスクでのファイルの配置状況を記録した地図であると考えることができます。また、ディレクトリは、ファイル名とそのファイルに関する情報を記録したメモであると考えればよいでしょう。*DOS*を利用するときはこのうちディレクトリにあるファイル名だけを意識していればよく、実際のファイル管理はすべて*DOS*が行います。
ここで第１部第３章で出てきた“ｄｉｒ”コマンドを思い起こしてください。“ｄｉｒ”コマンドはこのディレクトリの内容を表示するコマンドです。

```
A>dir
MSXDOS    SYS     2432  85-08-23   9:29p
COMMAND   COM     6656  85-09-02  10:10p
        2 files    352256 bytes free
A>
```

このように“ｄｉｒ”コマンドを用いてデイレクトリを見ると、そのディスクにどんな

ファイルがあり、そのファイルの大きさといつ修正されたか、そしてディスクの残り容量がわかります。

3.2.1 ファイル名

ファイル管理の中心となるものは、そのファイルに付けられたファイル名です。ファイル名は、正確には１字以上８字以内のファイル名と３字以内の拡張子（ファイル・エクステンション）からなっていますが、拡張子は必ずしも必要なものではありません。またファイル名と拡張子の間はピリオド“．”で区切ります。ファイル名として使用できる文字は次のとおりです。

Ａ～Ｚ　０～９　＄　＆　＃　＠　！　％　’　（　）
－　｛　｝　～　ひらがな　カタカナ

なおアプリケーション・プログラムによっては一部の文字が使えないことがあります。その場合にはできるだけ　Ａ～Ｚ、０～９　を使用してください。
アルファベットの小文字は、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*によってすべて大文字に変換されます。これらの文字は、ファイル名や拡張子のどの部分でも使用することができます。

拡張子は、ファイルの種類を区別しやすくするために使用します。拡張子には、コンピュータでその使用が決っているものや、アプリケーションによっては習慣的に特定の拡張子を用いるものがあります。このような場合には、必ずその拡張子を使用してください。

① コンピュータでその使用が決っている拡張子

拡張子	ファイルの種類	例
．ＢＡＴ	バッチ・ファイル	ＡＵＴＯＥＸＥＣ．ＢＡＴ
．ＣＯＭ	コマンド・ファイル	ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ
．ＳＹＳ	システム・ファイル	ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳ

② 習慣的に使用する拡張子

拡張子	ファイルの種類
.ASM	アセンブラ・ソース・ファイル
.BAK	バックアップ・ファイル
.BAS	ベーシック・プログラム・ファイル
.C	C・ソース・ファイル
.COB	COBOL・ソース・ファイル
.CRF	クロスリファレンス・ファイル
.DAT	データ・ファイル
.FIF	FORTHソース・ファイル
.FOR	FORTRAN・ソース・ファイル
.HEX	インテル・hex・オブジェクト・ファイル
.LIB	アセンブラ・ライブラリ・ファイル
.M80	アセンブラ・ライブラリ・ファイル
.MAC	アセンブラ・ソース・ファイル
.PAS	PASCAL・ソース・ファイル
.PLI	PL/I・ソース・ファイル
.PRN	リスティング・ファイル
.REL	リロケータブル・オブジェクト・ファイル

なおアプリケーションによっては、使う拡張子が決っていてファイル名に拡張子を必要としないものもあります。

3.2.2 ワイルドカード文字

ワイルドカード文字とは、ファイル名を指定する際に、任意の１字あるいは文字列に対応して、その文字あるいは文字列の代りに用いることができる省略記号のことです。ワイルドカード文字を用いると、ファイルを指定する際にいくつかのファイルをまとめて指定することができます。ワイルドカード文字には、任意の１字に対応するクエスチョン・マーク（？）と、任意の文字列に対応するアスタリスク（＊）の２種類があります。

“ｄｉｒ”コマンドを例にとって、ワイルドカード文字の使い方を解説します。“ｄｉｒ”コマンドにワイルドカード文字を用いれば、限定されたファイルについての情報を表示させることができます。

ドライブＡに、次のようなディスクが入っていたとします。

```
A>dir⏎
ABCDE      EXT    1664  85-07-17   9:18a
ABXDE      EXT     256  85-07-26   6:56p
ABYDE      EXT    1280  85-07-31   3:48p
ABCZDE     COM    9984  85-08-09  12:08p
XYZ        COM    8320  85-08-25   3:39a
        5 files     337920 bytes free
A>
```

i．クエスチョン・マーク（?）

“dir”のパラメータに“ab?de．ext”というファイル名を与えたとします。この場合“dir”は、以下に示すようにファイル名が全体で５文字でABで始まりDEで終り、拡張子が“．EXT”であるすべてのファイルを表示します。

```
A>dir␣ab?de.ext⏎
ABCDE      EXT    1664  85-07-17   9:18a
ABXDE      EXT     256  85-07-26   6:56p
ABYDE      EXT    1280  85-07-31   3:48p
        3 files     337920 bytes free
A>
```

なお“?”は、拡張子の中でも同様に使うことができます。

ii．アスタリスク（＊）

ファイル名または拡張子の中に“＊”があると、“＊”はその位置以降の文字列を“?”に置き換えます。つまり、“＊”は連続した“?”の略記と考えることができます。次の２つのコマンドは全く同じ意味で、そのディスクに記録されているすべてのファイルを表示します。

```
A>dir␣*.*⏎
A>dir␣????????.???⏎
```

次のコマンドは、拡張子が“．COM”である全てのファイルを表示します。

```
A>dir␣*.com⏎  ← dir␣????????.com と同じ
ABCZDE     COM    9984  85-08-09  12:08p
XYZ        COM    8320  85-08-25   3:39a
```

```
            2 files     337920 bytes free
   A>■
```

次のコマンドは、ファイル名がＡＢＣで始まる全てのファイルを表示します。

```
   A>dir␣abc*.*⏎  ←  dir␣abc?????.??? と同じ
   ABCDE       EXT    1664 85-07-17   9:18a
   ABCZDE      COM    8320 85-08-25  12:08p
            2 files     337920 files free
   A>■
```

3.2.3 ドライブ指定

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は、ファイルをディスク・ドライブごとに管理しています。そのため違うドライブに同じ名前のファイルがあっても、混同することなく扱うことができます。
*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が管理するドライブの数は最大８台で、それぞれＡ、Ｂ、Ｃ‥‥Ｈのアルファベットのドライブ名を持っています。ドライブを指定するときには、この文字の後ろにコロン（：）を付け“ｄ：”というように指定しなければなりません。この文字とコロンの組み合わせを、“ドライブ指定”といいます。
また、ドライブ指定、ファイル名、拡張子をこの順で続けたものを、特に「ファイルスペック」といいます。ファイルスペックの書式は以下のとおりです。

[＜ドライブ指定＞]＜ファイル名＞[．＜拡張子＞]

例：　　　　　Ａ：ＢＣＤＥＦＧＨＩ．ＢＡＳ

なおデフォルト・ドライブにあるファイルを指定するときは、ドライブ指定は省略することができます。

３．３　特殊なファイル名

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*では周辺機器に特殊なファイル名を割り当て、各周辺機器をディスク・ファイルと同じようにコマンド行で取り扱えるようにしています。この特殊なファイル名をデバイス・ファイル名といいます。デバイス・ファイル名には次のものがあります。

ＡＵＸ　：　データ・レコーダなどの補助入出力装置との入出力や他のコンピュータとの通信のために用意してあります。起動時は、ＮＵＬと同じ機能に設定して

あります。

ＣＯＮ　：　キーボードからの入力や、ディスプレイへ出力する場合に使用します。

ＮＵＬ　：　コマンドが、その構文上入出力のファイル名を要求していても、特にファイルを作らない場合に使用します。

ＰＲＮ　：　プリンタに出力する場合に使用します。ＬＳＴもこれと同じです。

デバイス・ファイル名を用いた例を以下に２つ上げます。

```
A>copy con autoexec.bat
```

キーボードからの入力を“ａｕｔｏｅｘｅｃ．ｂａｔ”というファイル名でデフォルト・ドライブ上に作ります。

```
A>copy test.mac prn
```

“ｔｅｓｔ．ｍａｃ”というファイルの内容をプリンタに打ち出します。

なおデバイス・ファイルを使用する場合、たとえドライブ指定や拡張子が与えられていたとしても、デバイス・ファイル名が優先します。したがって、ＣＯＮ．ＬＳＴはファイルにはなりません。たとえば下のようなコマンドを入力してもＣＯＮ．ＬＳＴというディスク・ファイルは作られず、ＳＡＭＰＬＥ．ＭＡＣの内容がディスプレイに表示されます。

```
A>copy sample.mac con.lst
```

第４章　コマンドの概要

４．１　コマンドとは

4.1.1 コマンドの概念

ＢＡＳＩＣなどのプログラミング言語では、コマンドは１つのプログラムを構成する部分品でした。しかし*ＭＳＸ－ＤＯＳ*でいうコマンドとは、プログラミング言語のコマンドとは違い、プログラムそのものです。コマンドは、プロンプトに続くコマンド行にその名前を入力することで実行されます。

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*で実際にコマンドの実行を受け持つのはシステム・コマンド・ファイルである“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”です。すべてのコマンド（プログラム）は、“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”によって解析され実行されます。

4.1.2 コマンドの書式

コマンドは、コマンド名とそれに続くパラメータからなっています。パラメータは、コマンドによって必要なものとそうでないものがあります。また、コマンド名とパラメータ、およびパラメータ相互の間は、スペース、タブまたはカンマによって区切られていなければなりません。コマンドの書式は以下のようになります。

Ａ＞［＜ドライブ指定＞］＜コマンド名＞［␣＜パラメータ＞］．．．

これは、＜ドライブ指定＞で指定されたドライブにある＜コマンド名＞というコマンドを実行せよ、ということを示します。

４．２　コマンドの種類

コマンドには、コンピュータの内部にあらかじめ用意されている内部コマンドと、ディスクにファイルとして記録されていて、コマンド名が入力されるたびにメモリに読み込まれて実行される外部コマンド、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*のバッチ処理機能により自動的に複数の内部コマンド、外部コマンドを実行するバッチ・コマンドの３種類があります。

4.2.1 内部コマンド

*MSX−DOS*には、以下の１３種類の内部コマンドが備えられています。なお、それぞれのコマンドの詳細については、次章「コマンド一覧」を参照してください。

```
BASIC     DIR       REN       VERIFY
COPY      FORMAT    REM
DATE      MODE      TIME
DEL       PAUSE     TYPE
```

4.2.2 外部コマンド

アセンブラやコンパイラなどを利用して作成した“．COM”という拡張子を持つファイルが外部コマンドです。システム・ディスクとともに提供される拡張子“．COM”のファイルもこれにあたります。

外部コマンドはファイル名をコマンド行から入力するだけで、ディスクから読み込まれて実行されます。なおコマンド・ファイルがデフォルト・ドライブにない場合は、コマンド名にドライブ指定を付けるか、デフォルト・ドライブをコマンド・ファイルがあるドライブに変更する必要があります。

以下に外部コマンドとデフォルト・ドライブの関係を示します。たとえばドライブA、Bに、それぞれ次のようなディスクが入っているとします。

```
A>dir⏎
TEST      COM     384  85-07-25   6:16p
NEWDISK   BAT      78  85-08-03  10:02p
       2 files   360448 bytes free
A>dir b:⏎
CAT       COM    8320  85-08-20   3:04p
       1 files   353280 bytes free
A>test⏎
                :
  〔TESTというコマンド（プログラム）が実行される〕
                :
A>cat⏎          ←“cat”を入力
Bad command or file name←CAT．COMがデフォルト・
A>b:cat⏎                  ドライブであるドライブA上に
                :          なかったので、エラー・メッセ
  〔CATが実行される〕      ージが表示された。
                :
A>b:⏎           ← デフォルト・ドライブをドライブBに変更
B>cat⏎          ←“cat”を入力
```

：
〔CATが実行される〕
：

B>■

4.2.3 バッチ・コマンド

バッチ・コマンドとは、拡張子が“．BAT”であるバッチ・ファイルに収められた一連のコマンドで、バッチ・ファイル名をコマンド行から入力すれば、収められているコマンドが次々と実行されます。バッチ・コマンドを利用することで、個々のコマンドをいちいち入力することなく、一連の処理を自動的に行うことができます。このためアセンブルやコンパイルなど、同じコマンドを使って何回も処理を行う場合には、非常に便利な機能です。

バッチ・ファイルがデフォルト・ドライブにない場合、バッチ・ファイル名の前にドライブ指定を付けるか、デフォルト・ドライブを変更しなければならないことは外部コマンドの場合と同様です。

前節でドライブAにあった“NEWDISK．BAT”が次のような内容であるとします。ファイルの内容をディスプレイに表示させるには、“ｔｙｐｅ”コマンドを使います。

```
A>type newdisk.bat↵
rem This is file NEWDISK.BAT
pause Insert new disk in drive b:
format
dir b:

A>■
```

このバッチ・ファイル名を入力すれば、バッチ・ファイルの内容が次々と実行されます。

```
A>newdisk↵
A>rem This is file NEWDISK.BAT
A>pause Insert disk in drive B:
Strike a key when ready ■   ←ドライブBに新しいディスク
A>format                       を入れたらどれかキーを押す
Drive name?(A,B) b         ←ドライブBのディスクをフォーマット
Strike a key when ready ■             ←どれかキーを押す
Format complete            ←フォーマットが終了すると表示される
```

```
A>dir b:
File not found          ←ドライブBのディスクにはファイルがない
A>
```

第５章　コマンド一覧

本章では以下のコマンドについて解説します。コマンドはアルファベット順になっています。

ＢＡＳＩＣ …………………	Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣに移行します。
ＣＯＰＹ …………………	ファイルをコピーまたは連結します。
ＤＡＴＥ …………………	日付を表示、変更します。
ＤＥＬ（ＥＲＡＳＥ） …………	ファイルを削除します。
ＤＩＲ …………………	ディレクトリを表示します。
ＦＯＲＭＡＴ …………………	ディスクを初期化します。
ＭＯＤＥ …………………	文字表示幅を設定します。
ＰＡＵＳＥ …………………	バッチ・コマンドの実行を一時停止します。
ＲＥＭ …………………	バッチ・ファイルにコメントを書き込みます。
ＲＥＮ（ＲＥＮＡＭＥ） ………	ファイル名を変更します。
ＴＩＭＥ …………………	時刻を表示、変更します。
ＴＹＰＥ …………………	ファイルの内容を表示します。
ＶＥＲＩＦＹ …………………	書き込みの際の検査の有無を設定します。

ＢＡＳＩＣ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝

機　能：　Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣを起動します。
書　式：　ＢＡＳＩＣ␣［＜ファイルスペック＞］

解　説：　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が起動されている状態からＤｉｓｋ　ＢＡＳＩＣを起動したいときは、“ｂａｓｉｃ”コマンドを用います。＜ファイルスペック＞によってＤｉｓｋ　ＢＡＳＩＣのプログラム・ファイルを指定すると、Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣを起動した後、そのプログラムを読み込んで実行します。

注　：　Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣから*ＭＳＸ－ＤＯＳ*へ移行するには“＿ｓｙｓｔｅｍ”あるいは“ｃａｌｌ　ｓｙｓｔｅｍ”を用います。

例　：　Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣを起動し、ＢＡＳＩＣのプログラムである“ＦＵＮＣＫＥＹＳ．ＩＮＩ”を実行します。このプログラムは、Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣでファンクション・キーを設定して、再び*ＭＳＸ－ＤＯＳ*に戻るものです。

```
Ａ＞ｔｙｐｅ␣ｆｕｎｃｋｅｙｓ．ｉｎｉ↵
１００　ＫＥＹ　１，“ｄｉｒ　”
１１０　ＫＥＹ　２，“ｒｅｎ　”
１２０　ＫＥＹ　３，“ｃｏｐｙ　”
１３０　ＫＥＹ　４，“ｄｅｌ　”
１４０　ＫＥＹ　５，“ｔｙｐｅ　”
１５０　ＫＥＹ　６，“ｔｉｍｅ”＋ＣＨＲ＄（１３）
１６０　ＫＥＹ　７，“ｄａｔｅ”＋ＣＨＲ＄（１３）
１７０　ＫＥＹ　８，“ｆｏｒｍａｔ”＋ＣＨＲ＄（１３）
１８０　ＫＥＹ　９，“ｖｅｒｉｆｙ　”
１９０　ＫＥＹ　１０，“ｂａｓｉｃ　”
２００　ＣＬＳ：ＣＡＬＬ　ＳＹＳＴＥＭ

Ａ＞ｂａｓｉｃ␣ｆｕｎｃｋｅｙｓ．ｉｎｉ↵
```

注　意：　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*とＤｉｓｋ　ＢＡＳＩＣではコンピュータのメモリ構成が異り、“ｂａｓｉｃ”コマンドの実行によってメモリが切り替えられます。このためメモリを介して*ＭＳＸ－ＤＯＳ*とＤｉｓｋ　ＢＡＳＩＣとの間でデータをやりとりすることはできません。

ＣＯＰＹ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝

機能１：　ファイルを複写（コピー）します。

書式１：　ＣＯＰＹ［／Ａ｜／Ｂ］␣＜ファイルスペック１＞［／Ａ｜／Ｂ］␣［＜ファイルスペック２＞［／Ａ｜／Ｂ］］

機能２：　ファイルを連結（付加）します。

書式２：　ＣＯＰＹ［／Ａ｜／Ｂ］␣＜ファイルスペック１＞［／Ａ｜／Ｂ］＋＜ファイルスペック２＞［／Ａ｜／Ｂ］［．．．＋＜ファイルスペックｎ＞［／Ａ｜／Ｂ］］␣［＜ファイルスペック＞［／Ａ｜／Ｂ］］

解　説：　＜ファイルスペック＞の指定にはワイルドカード文字を使用することができます。普通“ｃｏｐｙ”コマンドは、ファイルを複写するために使用します。

ｉ．同じディスクにファイルを複写する

　次の例は、“ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳ”というファイルを“ＭＳＸＤＯＳ．ＢＡＫ”というファイル名で同じディスクに複写する場合のコマンド行を示しています。

```
A>copy␣msxdos.sys␣msxdos.bak↵
```

　ここで＜ファイルスペック１＞と＜ファイルスペック２＞は、必ず違うファイル名でなければなりません。同じファイル名を指定した場合、“ｃｏｐｙ”コマンドは中断され（ファイルをそれ自身にコピーすることは許されません）、次のようなエラー・メッセージが表示されます。

```
A>copy␣msxdos.sys␣msxdos.sys↵
File cannot be copied onto itself
        0 files copied
A>■
```

ii．違うディスクにファイルを複写する

　この場合、＜ファイルスペック２＞には４つの形があります。

①省略された場合

　コピーはデフォルト・ドライブに対して行われ、コピー後のファイルには＜ファイルスペック１＞と同じ名前が付けられます。次の例では、ドライブＢの“ｍｓｘｄｏｓ．ｓｙｓ”がデフォルト・ドライブであるドライブＡにコピー

されます。

```
A>copy␣b:msxdos.sys↵
```

＜ファイルスペック１＞がデフォルト・ドライブ上のもので、＜ファイルスペック２＞が省略されている場合、“ｃｏｐｙ”コマンドは中断され（ファイルをそれ自身にコピーすることは許されません）、次のようなエラー・メッセージが表示されます。

```
A>copy␣msxdos.sys↵
File cannot be copied onto itself
          0 files copied
A>
```

②ドライブ指定のみの場合
指定されたドライブに同じ名前でコピーします。

```
A>copy␣a:msxdos.sys␣b:↵
```

③ファイル名だけの場合
指定されたファイル名でデフォルト・ドライブにコピーします。

```
A>copy␣b:msxdos.sys␣msxdos.bak↵
```

④完全なファイルスペックを指定した場合
指定されたドライブへ指定された名前でファイルをコピーします。

```
A>copy␣msxdos.sys␣b:msxdos.sys↵
```

ｃｏｐｙコマンドの応用

ｉ．“ｃｏｐｙ”コマンドのスイッチ

／Ａスイッチと／Ｂスイッチはコピー・モードの指定に用います。“／Ａ”はアスキー・モード（Ａｓｃｉｉ　ｍｏｄｅ）の意味で、処理しているファイルの中にエンド・オブ・ファイル・マーク（ＥＯＦ、ファイルの最後に付けられる）があると、そこでファイルが終っているとみなして処理を打ち切ります。“／Ｂ”はバイナリ・モード（Ｂｉｎａｒｙ　ｍｏｄｅ）の意味で、ＥＯＦがあっても処理を続けます。

＜ファイルスペック＞にスイッチ＜／Ａ＞または＜／Ｂ＞が付いている場合、そのスイッチは他のスイッチが見い出されるまで有効です。／Ａが影響を持っている間に読み取られるファイルは、ＥＯＦ以降が取り除かれます。

コピー先のファイル名に付加される／Ａまたは／Ｂスイッチは、ＥＯＦがファイルの終りに置かれるかどうかを決定します。ファイルの書き込み中に／Ａが影響を持つ場合、１つのＥＯＦだけが付加されます。したがって、アスキー・ファイルを次のようなコマンドでコピーすると、もとのファイルのＥＯＦは／Ｂスイッチのため除去されず、コピー先のファイルの／Ａスイッチにより余分なＥＯＦが付加されるので、結果として２つのＥＯＦが付いたファイルができることになります。

Ａ＞ｃｏｐｙ　ａｂ．ｍａｃ／Ｂ　ｃｄ．ｍａｃ／Ａ↵

次はファイルを連結するときにスイッチが付いた例で、実行ファイル“ＰＲＯＧ．ＣＯＭ”に、アスキー・ファイルである定数データ“ＥＲＲＳ．ＴＸＴ”を連結する場合を示しています。結果として必要なのがバイナリ・ファイルとすると終りのＥＯＦは必要ないので、スイッチをこのように用います。

Ａ＞ｃｏｐｙ␣ｐｒｏｇ．ｃｏｍ／ａ＋ｅｒｒｓ．ｔｘｔ／ｂ␣ｎｅｗｐｒｏｇ．ｃｏｍ／ｂ↵

スイッチを指定しないで複写を行うと、バイナリ・モードでコピーされます。

Ａ＞ｃｏｐｙ／ａ␣ａｂ．ｔｘｔ␣ｃｄ．ｔｘｔ↵

この場合、“ＡＢ．ＴＸＴ”の途中にＥＯＦが含まれていると、その時点でコピーは打ち切られるので、“ＣＤ．ＴＸＴ”の大きさは“ＡＢ．ＴＸＴ”より小さくなります。なおこのとき“ＤＥ．ＴＸＴ”には、ＥＯＦが最後の文字として付いています。

ii．ファイルの連結

“ｃｏｐｙ”コマンドを用いてファイルを連結することが可能です。連結は、“ｃｏｐｙ”コマンドのパラメータとして＜ファイルスペック＞を“＋”でつなげながら並べるだけで行うことができます。

Ａ＞ｃｏｐｙ␣ａｂ．ｔｘｔ＋ｃｄ．ｔｘｔ＋ｅｆ．ｔｘｔ␣ｇｈ．ｔｘｔ↵

この例では、“ＡＢ．ＴＸＴ”、“ＣＤ．ＴＸＴ”、そして“ＥＦ．ＴＸＴ”を連結し、その結果を“ＧＨ．ＣＲＰ”という名前でドライブＡに書いています。

連結は、通常アスキー・ファイルに用いられます。バイナリ・ファイルを連結する場合、もしファイルの中にＥＯＦが含まれていると、その時点でそのファイルのコピーを打ち切り、次のファイルを続けて連結コピーします。そのため、バイナリ・ファイルを連結する場合は／Ｂスイッチによりバイナリ・モードに切り替えて行います。

Ａ＞ｃｏｐｙ／ｂ␣ａｂ．ｃｏｍ＋ｃｄ．ｃｏｍ␣ｅｆ．ｃｏｍ↵

この例では、“ｃｏｐｙ”コマンドは、“ＡＢ．ＣＯＭ”に“ＣＤ．ＣＯＭ”を連結し、“ＥＦ．ＣＯＭ”というファイルを作ります。

次の例はドライブＢにある“ＴＥＳＴ１．ＴＸＴ”に、デフォルト・ドライブにある“ＴＥＳＴ２．ＴＸＴ”を付加する場合のコマンド行を示しています。

Ａ＞ｃｏｐｙ␣ｂ：ｔｅｓｔ１．ｔｘｔ＋ｔｅｓｔ２．ｔｘｔ␣ｂ：ｔｅｓｔ１．ｔｘｔ↵

ただし、もとになるファイルと付加するファイルが双方ともデフォルト・ドライブ上にある場合は、最後のパラメータを省略することができます。

ⅲ．ワイルドカード文字の使用例

①複写（コピー）

ワイルドカード文字を利用すれば、ディスクのバックアップや特定のファイル名あるいは拡張子を持つファイルのみをコピーすることもできます。

次の例では、デフォルト・ドライブであるドライブＡのすべてのファイルをドライブＢにコピーします。

Ａ＞ｃｏｐｙ␣＊．＊␣ｂ：↵

次の例では、デフォルト・ドライブにある拡張子が“．ＣＯＭ”であるファイルのすべてを、ドライブＢにコピーします。

```
A>copy␣*.com␣b:⏎
```

次の例では、ドライブＢにあるファイル名が３字以下であるファイルのすべてを、デフォルト・ドライブにコピーします。

```
A>copy␣b:???.*⏎
```

②連結（付加）

ワイルドカード文字を利用すれば、特定のファイル名あるいは拡張子を持つファイルをすべて連結して１つのファイルを作るなどの処理を行うことができます。

次の例では、拡張子が“．ＬＳＴ”であるすべてのファイルを連結して、“ＣＯＮＢＩＮ．ＰＲＮ”という名前のファイルを作ります。

```
A>copy␣*.lst␣conbin.prn⏎
```

また、以下のようにいくつかのファイルを個々に連結したり、あるいは一つのファイルに連結したりすることもできます。たとえば、ドライブＡに次のようなファイルがあるとします。

```
A>dir⏎
FILE1       LST  ················
ABCDE       LST  ················
FILE1       REF  ················
ABCDE       REF  ················
                :
                :
```

このとき次のようなコマンドを入力すると、“ＦＩＬＥ１．ＬＳＴ”と“ＦＩＬＥ１．ＲＥＦ”が連結されて“ＦＩＬＥ１．ＰＲＮ”という名前のファイルが作られ、“ＡＢＣＤＥ．ＬＳＴ”と“ＡＢＣＤＥ．ＲＥＦ”が連結されて“ＡＢＣＤＥ．ＰＲＮ”という名前のファイルが作られます。

```
A>copy␣*.lst+*.ref␣*.prn↵
FILE1.LST
ABCDE.LST
        2 files copied
A>dir↵
FILE1     LST ………………
ABCDE     LST ………………
FILE1     REF ………………
ABCDE     REF ………………
FILE1     PRN ………………
ABCDE     PRN ………………
          :
          :
```

次の例では、“＊．ＬＳＴ”に該当する全てのファイルを連結してから“＊．ＲＥＦ”に該当する全てのファイルを連結し、さらにこの２つのファイルを連結して“ＣＯＭＢＩＮ．ＰＲＮ”というファイルを作ります。

```
A>copy␣*.lst+*.ref␣conbin.prn↵
```

（注）次のような場合、連結した結果作られるファイル名としてすでにディスクにあるファイルの名前を指定すると、そのファイルに連結するファイルの内容が重ね書きされ、結果としてもとのファイルの内容は書き変えられてしまうので、*MSX−DOS*は警告メッセージを表示します。

```
A>copy␣*.lst␣all.lst↵
Content of destination lost before copy
        1 file copied
A>■
```

次の例では、拡張子が“．ＬＳＴ”であるファイルのすべてを、“ＡＬＬ．ＰＲＮ”というファイルに付加しています。

```
A>copy␣all.prn+*.lst↵
```

ＤＡＴＥ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

==

機　能：　日付の表示、変更を行います。
書　式：　ＤＡＴＥ␣［＜年＞－＜月＞－＜日＞］

解　説：　パラメータなしで入力した場合は次のように表示されます。

```
A>date↵
Current date is www yy-mm-dd
Enter new date: █
```

ｗｗｗ、ｙｙ、ｍｍ、ｄｄは内蔵の時計が示す日付をもとに表示されます。

ｗｗｗ　：　曜日を示します。曜日は日付から自動的に計算されます。表示されるのは次のうちの一つです。

Ｓｕｎ　Ｍｏｎ　Ｔｕｅ　Ｗｅｄ　Ｔｈｕ　Ｆｒｉ　Ｓａｔ

ｙｙ　　：　西暦を示し、下２桁が表示されます。

ｍｍ　　：　月を示し、２桁の数字です。

ｄｄ　　：　日を示し、２桁の数字です。

日付を変更する必要がない場合はここで↵を入力します。

　パラメータとして日付を入力すると、そのまま新しい日付がセットされます。なおこの場合は、メッセージは表示されません。

```
A>date␣85-9-2↵
```

　日付の入力には数字だけが使用できます（文字は許されません）。使用できるパラメータの範囲は次の通りです。

年　：　１９８０～２０７９
　　　　または８０～９９（１９８０～１９９９と解釈される）
　　　　または００～７９（２０００～２０７９と解釈される）
月　：　１～１２（０１～１２）
日　：　１～３１（０１～３１）

年月日の入力は、ハイフン（－）かスラッシュ（／）で区切ってください。
日付は時刻とともに*ＭＳＸ－ＤＯＳ*によって管理されているので、時刻が２４時になると自動的に更新されます。また月の大小やうるう年もチェックされ、正しく変更されます。ただし、時計機能がないＭＳＸコンピュータの場合は更新はされませんので御注意下さい。
パラメータや区切り記号が誤っている場合は次のメッセージが表示されるので、もう一度正しく入力してください。

```
Invalid date           ←日付の指定が違います
Enter new date: ▒      ←日付を入力してください
```

注　意：　本体のＲＯＭ　ＢＩＯＳが日本版以外のものでは、日付の表示と入力の形式がが次のように変わります。

インターナショナル版　：　mm－dd－yyyy
ヨーロッパ版　：　dd－mm－yyyy

ＤＥＬ（ＥＲＡＳＥ）　内部コマンド

==

機　能：　＜ファイルスペック＞で指定されたファイルをすべて削除します。
書　式：　ＤＥＬ␣＜ファイルスペック＞
　　　　　　　または
　　　　　ＥＲＡＳＥ␣＜ファイルスペック＞

解　説：　次の例は、デフォルト・ドライブからファイル“ＴＥＳＴ．ＭＡＣ”を削除します。

Ａ＞ｄｅｌ␣ｔｅｓｔ．ｍａｃ⏎

“ｄｅｌ”コマンドでは、削除するファイルの指定にワイルドカード文字が使用できます。たとえば拡張子が“．ＴＸＴ”であるファイルをすべて削除するときは、次のように入力します。

Ａ＞ｄｅｌ␣＊．ｔｘｔ⏎

ワイルドカード文字の詳細については、第３章「ファイルの概要」を参照してください。
ファイルの指定に“＊．＊”を用いると、ディスクにあるすべてのファイルを削除することになります。*ＭＳＸ－ＤＯＳ*は実行してもよいかどうかを確認するため、次のようなメッセージを表示します。全ファイルを削除してもよいときは、ここで“ｙ”を入力します。

Ａ＞ｄｅｌ␣＊．＊⏎
Ａｒｅ　ｙｏｕ　ｓｕｒｅ　（Ｙ／Ｎ）？　■

なお“ｄｅｌ”と同等の機能を持つコマンドとして“ｅｒａｓｅ”が備えられています。

ＤＩＲ　　内部コマンド

===

機　能：　ディスクに記録されているファイルについての情報を表示します。

書　式：　ＤＩＲ␣［<ファイルスペック>］［／Ｐ］［／Ｗ］

　　　　　　　または

　　　　　ＤＩＲ［／Ｐ］［／Ｗ］␣［<ファイルスペック>］

解　説：　“ｄｉｒ”コマンドはディレクトリに記録されている、そのディスクにあるファイルの名前、大きさ、最後に修正された日付、時刻および表示したファイル数、ディスクの残り容量などの情報をディスプレイに表示します。

“ｄｉｒ”コマンドでは“／Ｐ”と“／Ｗ”の２つのスイッチが使用できます。

／Ｐスイッチは、ページ・モードを意味し、ディスプレイいっぱいに表示されたところで表示を中断します。表示を再開するには、任意のキーを押します。

／Ｗスイッチはワイド・ディスプレイ・モードを意味し、ファイル名のみを１行に表示できるだけ表示します。１行の表示幅は“ｍｏｄｅ”コマンドで設定した値によります。

“ｄｉｒ”コマンドにパラメータがない場合、デフォルト・ドライブ上にあるディスクのディレクトリの内容を表示します。デフォルト・ドライブＡにあるディスクのディレクトリの内容を表示させるには、次のように入力します。

```
A>dir⏎
```

パラメータとしてドライブ指定のみがある場合、指定されたドライブにあるディスクのディレクトリの内容を表示します。ドライブＢにあるディスクのディレクトリの内容を表示させるには、次のように入力します。

```
A>dir␣b:⏎
```

パラメータとして拡張子なしのファイル名だけがあるとき（ドライブ指定はあってもよい）、そのドライブ上にあるディスクのディレクトリを検索して、指定されたファイル名を持つすべてのファイルの情報を表示します。次の例では、ドライブＢにあり、ファイル名に“ＴＥＳＴ１”を持つすべてのファイルの情報を表示します。

```
A>dir␣b:test1⏎
TEST1      ASM     ........................
TEST1      REL     ........................
```

```
TEST1       COM   ......................
         3 files......................
A>
```

完全な<ファイルスペック>を指定した場合、指定されたドライブにあるディスクのディレクトリからそのファイルを検索し、その情報を表示します。

```
A>dir b:test1.asm
TEST1       ASM   ......................
         1 file   ......................
A>
```

ファイル名のパラメータとしてワイルドカード文字を使用することができます。ワイルドカード文字については、第3章「ファイルの概要」を参照してください。なお、“dir”コマンドの呼び出しで同等の動作をするものを以下に上げます。

コマンド	同等のコマンド形式
dir	dir *.*
dir file	dir file.*
dir .ext	dir *.ext
dir .	dir *.

注 意： 表示幅が36桁未満の場合は、情報の一部が表示されないことがあります。このようなときは“mode”コマンドを用いて、表示幅を36桁以上に設定してください。

ＦＯＲＭＡＴ　　　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

機　能：　新しいディスクを使用できるように初期化します。

書　式：　ＦＯＲＭＡＴ

解　説：　“ｆｏｒｍａｔ”コマンドの処理はメッセージに従って対話方式で進められます。標準的なメッセージは以下の通りです。

ｉ．ドライブが１ＤＤタイプの場合

```
A>format↵                         ↙ フォーマットするディスクが
Drive name? (A, B) ■                 入っているドライブ名を入力
Strike a key when ready ■
Format complete          ↑
                         どれかキーを押す
A>■
```

ii．ドライブが２ＤＤタイプの場合

```
A>format↵
Drive name? (A, B) ■ ← ドライブ名を入力

Drive type
1...8sectors, single sided
2...9sectors, single sided
3...8sectors, double sided
4...9sectors, double sided

? ■ ← 数字を入力する（標準フォーマットはこの例では２）
Strike a key when ready ■
Format complete          ↑
                         どれかキーを押す
A>■
```

“ｆｏｒｍａｔ”コマンドを中断するときは、ＣＴＲＬ＋Ｃを入力します。このときディスプレイには次のような メッセージが表示されます。

```
Aborted    ←中止しました
```

注　：　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*で使用できるディスクの様式を表5.1 に上げます。

表 5.1　*ＭＳＸ－ＤＯＳ*で使用できるディスクの様式

ディスクの様式	１ＤＤ 9sectors	２ＤＤ 9sectors	１ＤＤ 8sectors	２ＤＤ 8sectors
記録可能な総ファイル数	112	112	112	112
ＦＡＴが占めるセクタ数	2	3	1	2
１トラックのセクタ数	9	9	8	8
サイド数	1	2	1	2
サイドあたりのトラック数	80	80	80	80
１セクタのバイト数	512	512	512	512
使用可能なセクタ数	708	1426	630	1268
使用可能な総バイト数	362496	730112	322560	649216

物理セクタ番号　　１トラック８セクタの場合　　１～８
　　　　　　　　　１トラック９セクタの場合　　１～９
トラック番号　　　０～７９
サイド番号　　　　１ＤＤの場合　　０
　　　　　　　　　２ＤＤの場合　　０、１

3.5インチ型のＭＳＸ用ディスクドライブ装置では、全ての機種で片面80トラック（１ＤＤ）フォーマットを読み書きできるようになっています。他の装置で使う可能性のあるディスクをフォーマットする場合は、このフォーマットを選ぶことが望ましいでしょう。

ＭＯＤＥ　　　　　　内部コマンド

＝＝

機　能：　ディスプレイの表示文字幅を設定します。
書　式：　ＭＯＤＥ␣<表示文字幅>

解　説：　設定できる表示文字幅は、ＭＳＸでは１～４０で４１以上の値を設定するとエラーになります。ＭＳＸ２の場合は１～８０です。設定した値が１～３２の場合はスクリーン・モード１（ＢＡＳＩＣのｓｃｒｅｅｎ　１）に、３３～40（ＭＳＸ２では３３～８０）の場合はスクリーン・モード０（ＢＡＳＩＣのｓｃｒｅｅｎ　０）に設定されます。

“ｍｏｄｅ”コマンドを実行するとディスプレイは消去されます。

ＰＡＵＳＥ　　　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

機　能：　バッチ・コマンドの実行を一時停止します。
書　式：　ＰＡＵＳＥ␣［<コメント>］

解　説：　バッチ・コマンドの実行を一時停止させる目的で使用します。バッチ・ファイルにこのコマンドを書き込んでおくと、バッチ・コマンドの実行が“ｐａｕｓｅ”のところで一時停止します。このときディスプレイには以下のようなメッセージが表示されます。

```
Strike any key when ready █
```
（準備ができたらどれかキーを押してください）

バッチ・コマンドの実行は、ＣＴＲＬ＋Ｃ以外の任意のキーを押すと再開されるので、その間に必要な処理を行います。
ＣＴＲＬ＋Ｃをタイプすると、続いて次のようなメッセージが表示されます。

```
Terminate batch file (Y/N)? █
```
（バッチ処理を中止しますか？）

ここで“Ｙ”を入力するとバッチ・コマンドの実行は中止され、*ＭＳＸ－ＤＯＳ*のコマンド入力待ちに戻ります。“Ｎ”を入力した場合はバッチ・コマンドの実行が再開されます。

“ｐａｕｓｅ”コマンドのパラメータにコメントを与えると、それをディスプレイに表示させることができます。たとえば下の例のように、使用者に指示を与えることも可能になります。

```
A>newdisk↵
A>rem This is NEWDISK.BAT
A>pause Insert disk in drive B:
 Strike a key when ready
A>format
Drive name (A,B) ? b
Strike a key when ready
Format complete

A>█
```

ＲＥＭ

内部コマンド

==

機　能：　何もしません。ただし結果として、“ｒｅｍ”のあとに続くコメントをディスプレイに表示します。

書　式：　ＲＥＭ␣［<コメント>］

解　説：　“ｒｅｍ”コマンドは上記の動作以外に、他に何の影響も与えません。“ｐａｕｓｅ”コマンドの例を参照してください。

ＲＥＮ（ＲＥＮＡＭＥ）　　　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝

機　能：　第１パラメータで指定したファイル名１を、第２パラメータのファイル名２に変更します。

書　式：　ＲＥＮ␣＜ファイル名１＞␣＜ファイル名２＞

または

ＲＥＮＡＭＥ␣＜ファイル名１＞␣＜ファイル名２＞

解　説：　デフォルト・ドライブ以外のファイル名を変更する場合は、ファイル名１を指定する際にドライブ指定が必要です。“ｒｅｎ”コマンドはファイル名の変更を行うものなので、ファイル名２でドライブを指定しても意味を持ちません。また“ｒｅｎ”コマンドで他のディスクにファイルを移動させることはできません。

“ｒｅｎ”コマンドではワイルドカード文字を使用することができます。このとき、ファイル名１で指定したファイルとファイル名２で指定したファイルとの間で、各文字が１対１に対応して処理されます。たとえば次の例では、“．ＬＳＴ”拡張子を持つ全てのファイルの拡張子を“．ＰＲＮ”に変えます。

Ａ＞ｒｅｎ␣＊．ｌｓｔ␣＊．ｐｒｎ↵

次の例では、ドライブＢ上のファイルＡＢＣＤＥをＡＤＣＢＥという名前に変更することになります。

Ａ＞ｒｅｎ␣ｂ：ａｂｃｄｅ␣？ｄ？ｂ？↵

なお、“ｒｅｎａｍｅ”は“ｒｅｎ”と同等のコマンドです。

ＴＩＭＥ　　　　　　　　　　　　　　内部コマンド

＝＝＝

機　能：　時刻の表示、変更を行います。
書　式：　ＴＩＭＥ［␣<時>［：<分>［：<秒>］］］｛Ａ｜Ｐ｝

解　説：　パラメータなしで入力した場合は次のように表示されます。

```
A＞time⏎
Current time is hh-mm-ss.tt {a|p}
Enter new time: ■
```

ｈｈ、ｍｍ、ｓｓ．ｔｔ、ａまたはｐは内蔵の時計が示す時刻です。

ｈｈ　　：　１～１２の数字で時を示します。

ｍｍ　　：　０～５９の数字で分を示します。

ｓｓ．ｔｔ：　ｓｓは０～５９の数字で秒を示します。またｔｔは 1/100 秒を示しますが表示される数字は“００”です。

ａまたはｐ：　午前か午後かを示します。

表示された時刻を変更する必要がない場合はここで⏎を入力します。

パラメータとして時刻を入力すると、メッセージは表示されずにそのまま時刻の変更が行われます。
時刻の入力には数字だけが使用でき、“．ｔｔ”は入力する必要がありません。また、最後の数字の後に“ａ”または“ｐ”を付けて、午前（ａｍ）と午後（ｐｍ）を指定することができますが、これをつけないと24時間制で時刻を指定したとみなされます。従って次の２つの例では、最初のものは午前１０時１０分３０秒に変更し、次のものは時刻を午後１０時１０分３０秒に変更します。

```
A＞time␣10:10:30⏎
A＞time␣10:10:30p⏎
```

時刻の入力に使用できるパラメータの範囲は次の通りです。

時　：　０～２３（２４時間制で入力したと見なされる）
　　　　または１～１２｛ａ｜ｐ｝（ａまたはｐを省略すると午前と見なさ

れる）
分　：　０～５９
秒　：　０～５９

時：分：秒の入力は、コロン（：）で区切って行います。パラメータや区切り記号が誤っている場合、次のメッセージが表示されるので、もう一度正しく入力してください。

```
Invalid time             ←時刻の指定が違います
Enter new time: ■         ←時刻を入力してください
```

ＴＹＰＥ　　内部コマンド

==

機　能：　＜ファイルスペック＞で指定したファイルの内容をディスプレイに表示します。

書　式：　ＴＹＰＥ␣＜ファイルスペック＞

解　説：　表示させるファイルの名前を捜すには“ｄｉｒ”コマンドを使います。＜ファイルスペック＞の指定にはワイルドカード文字を使用できますが、ディレクトリを捜して最初に指定に該当したファイルの内容のみを表示します。
　“ｔｙｐｅ”コマンドはアスキー・ファイルの内容を表示させるために用います。バイナリ・ファイルの内容を表示させると、ベル・コード、フォーム・フィード・コード、およびエスケープ・シーケンスを含むコントロール・シーケンスがディスプレイに送られ、正しい表示が行われません。

ＶＥＲＩＦＹ　　内部コマンド

＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝＝

機　能：　ディスクに書き込みを行う際に、検査を行うかどうかを設定します。

書　式：　ＶＥＲＩＦＹ␣｛ＯＮ｜ＯＦＦ｝

解　説：　“ｖｅｒｉｆｙ”コマンドは、書き込みに際してファイルが正しく書き込まれたことを検査するかどうかをかを設定します。“ｖｅｒｉｆｙ”を“ｏｎ”にすると、ディスクに書き込むごとに検査を行い、ｏｆｆにすると検査は行いません。
　“ｖｅｒｉｆｙ　ｏｎ”の場合は書き込みに時間がかかるので、通常は“ｏｆｆ”にします。*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の起動時には、“ｖｅｒｉｆｙ　ｏｆｆ”に設定されています。重要なファイルをコピーする場合、たとえばマスター・ディスクの予備を作るときなどには、“ｖｅｒｉｆｙ　ｏｎ”にすると良いでしょう。
　なお、ベリファイ機能はオプションであり、ドライブによっては行わないものもあります。

第６章　特殊キーの機能

６．１　特殊キーとは

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*には、普通の文字キーの他に、特別な機能を持ついくつかの特殊キーがあり、これらのキーを使うことで*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の操作がより便利になります。

この特殊キーには、ＣＴＲＬ、ＤＥＬ、ＨＯＭＥ、ＩＮＳ．．．などがあります。特殊キーのほとんどは単独で使用されますが、ＣＴＲＬだけは、それを押しながら他の文字キーを押して使用します。なお以下の解説では、ＣＴＲＬ＋文字は、ＣＴＲＬキーを押しながら文字のキーを押すことを表します。

６．２　コマンド行の編集機能

6.2.1 編集機能

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*には、直前に入力されたコマンド行を記憶し、それを再び実行したり、修正して実行したりする機能があります。この機能を利用すれば、同じようなコマンドを繰り返し入力する手間を減らすことができます。この記憶されたコマンド行をテンプレートといいます。

図6.1 は入力されたコマンド行がどのように記憶され、呼び出されるかを表したものです。

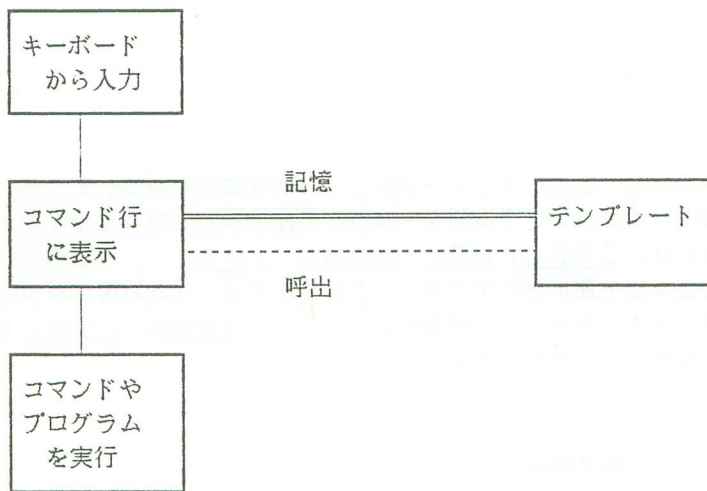



図 6.1　コマンド行とテンプレート

コマンド行の編集に使われる特殊キーの機能を表6.1 に示します。１つの機能に複数のキーが割り当てられている場合は、どのキーを用いても同じ効果があります。

表 6.1　特殊キーの機能

機　能	特殊キー	内　　　容
１字コピー	→ ＣＴＲＬ＋¥	テンプレートからコマンド行へ１文字コピーします。
指定コピー	ＳＥＬＥＣＴ ＣＴＲＬ＋Ｘ	テンプレートからコマンド行へ、指定された文字の直前までの文字をコピーします。
１行コピー	↓ ＣＴＲＬ＋＿	テンプレート内に残っている全ての文字をコマンド行へコピーします。
１字スキップ	ＤＥＬ	テンプレート内の１文字を飛び越します（コピーしません）。
指定スキップ	ＣＬＳ ＣＴＲＬ＋Ｌ	テンプレート内の文字を指定された文字の直前まで飛び越します（コピーしません）。
取消	↑ ＥＳＣ ＣＴＲＬ＋＾ ＣＴＲＬ＋［ ＣＴＲＬ＋Ｕ	現在のコマンド行を取り消します。テンプレートの内容は変更されません。
挿入	ＩＮＳ ＣＴＲＬ＋Ｒ	挿入モードに入ったり抜け出たりします。
後退	← ＢＳ ＣＴＲＬ＋Ｈ ＣＴＲＬ＋］	コマンド行から最後の１文字を除去します。
新しい行を作る	ＨＯＭＥ ＣＴＲＬ＋Ｋ	コマンド行をテンプレートにコピーします（新しいテンプレートを作ります）。
行換え	ＣＴＲＬ＋Ｊ	ディスプレイの表示のみ改行します。

6.2.2 編集機能の使用例

ここで実際に例を上げてコマンド行の編集機能を解説します。なお、テンプレートに関するキー操作は⏎と同様にディスプレイには表示されません。ここではわかりやすくするために《　》で囲んで示します。

A＞ｄｉｒ␣ｐｒｏｇ．ｃｏｍ⏎

このコマンド行は、ファイル“ＰＲＯＧ．ＣＯＭ”の情報を表示するものです。このコマンド行を入力すると“ｄｉｒ”コマンドの実行とともに、コマンド行がテンプレートに記憶されます。もう一度このコマンド行を繰り返すには、↓と⏎を使います。↓を押すと、まずテンプレートがコマンド行にコピーされ、次に⏎を押すとコマンドとして実行されます。

A＞《↓》ｄｉｒ　ｐｒｏｇ．ｃｏｍ⏎

次に、ファイル“ＰＲＯＧ．ＭＡＣ”の内容を表示するとします。現在テンプレートには“ｄｉｒ　ｐｒｏｇ．ｃｏｍ”と記憶されているので、まずＳＥＬＥＣＴを押し、続いてＣと押すことで“ｃ”の直前までがコマンド行にコピーされます。

A＞《ＳＥＬＥＣＴ－Ｃ》ｄｉｒ　ｐｒｏｇ．■

これに続けて“ｍａｃ”と押すと、目的のコマンド行ができあがります。

A＞ｄｉｒ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ

ここで⏎を押すと、このコマンド行が実行され、今度は“ｄｉｒ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ”がテンプレートに記憶されます。では“ｔｙｐｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ”というコマンド行を作ってみます。それには次のようにキーを押します。

A＞ｔｙｐｅ《ＩＮＳ》␣《↓》

新しく入力された文字は直接コマンド行に入力されます。“ｄｉｒ”とそれに続くスペースの４文字が“ｔｙｐｅ”に変換され、そしてコマンドとパラメータの間に必要なスペースを入れるためにＩＮＳとスペースを入力します。そして最後に、テンプレートの残りの“ｐｒｏｇ．ｍａｃ”をコマンド行にコピーします。するとコマンド行は次のようになります。

A＞ｔｙｐｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ■

次にコマンド行の編集機能を用いてテンプレートを修正する手順を示します。ここでは“ｔｙｐｅ”とするべきところを“ｂｙｔｅ”と入力してしまったとします。これを修正するにはＨＯＭＥを使います。ＨＯＭＥは現在のコマンド行をテンプレートにコピーし、新しいテンプレートを作ります。ＨＯＭＥを押すと新しいテンプレートを作った目印として、コマンド行の末尾に“@”が表示され、カーソルは次の行に移ります。

```
Ａ＞ｂｙｔｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ《ＨＯＭＥ》@
　■
```

ここで、→と↓を使いテンプレートの内容を修正しながらテンプレートをコマンド行にコピーします。→はテンプレートから１文字をコマンド行にコピーする機能を持っています。間違えた“ｂ”を“ｔ”に、さらに“ｔ”を“ｐ”に置き換え、残りを↓でコピーします。

```
Ａ＞ｂｙｔｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ@
　ｔ《→》ｙｐ《↓》ｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ
```

また同じことは、以下のようにＤＥＬおよびＩＮＳを用いても可能です。

```
Ａ＞ｂｙｔｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ@
　《ＤＥＬ》《ＤＥＬ》《→》ｔ《ＩＮＳ》ｙｐ《↓》　ｐｒｏｇ．ｍａｃ■
```

これを分解すると次のようになります。

タイプ	コマンド行	
《ＤＥＬ》	：■	：１文字目をスキップ
《ＤＥＬ》	：■	：２文字目をスキップ
《→》	：ｔ■	：３文字目をコピー
《ＩＮＳ》ｙｐ	：ｔｙｐ■	：ｙｐを挿入
《↓》	：ｔｙｐｅ　ｐｒｏｇ．ｍａｃ	：残りをコピー

６．３　その他の機能

*ＭＳＸ－ＤＯＳ*にはコマンド行の編集に用いる特殊キーの他に、表6.2 のような特殊キーがあります。

表 6.2　その他の特殊キー

機　　能	特殊キー	内　　　容
中　　止	ＣＴＲＬ＋Ｃ	現在動作中のコマンドやプログラムの実行を中止します。
印　　刷	ＣＴＲＬ＋Ｐ	ディスプレイへの表示をプリンタへも出力します。
印刷取消	ＣＴＲＬ＋Ｎ	“ＣＴＲＬ＋Ｐ”の動作を取消します。
表示停止	ＣＴＲＬ＋Ｓ	ディスプレイへの表示を一時停止します。任意のキーを押すと表示は再開します。

第７章　バッチ処理

７．１　バッチ・ファイルの作成

バッチ・コマンドを利用するには、まずディスク上にバッチ・ファイルを作成しなければなりません。バッチ・ファイルは、“ｃｏｐｙ”コマンドを用いて次のような手順で作成します。エディタを持っている方は、それを用いて作成することもできます。

```
                                  キーボードからの入力を“ＡＵＴＯＥＸＥＣ．
                                  ＢＡＴ”というファイル名でドライブＡのデ
                                ↙ィスクにコピーする
Ａ＞ｃｏｐｙ␣ｃｏｎ␣ａｕｔｏｅｘｅｃ．ｂａｔ↵
ｒｅｍ␣Ｔｈｉｓ␣ｉｓ␣ＡＵＴＯ␣ＥＸＥＣＵＴＥ␣ＦＩＬＥ↵  ┐この入力が
ｂａｓｉｃ␣ｆｕｎｃｋｅｙｓ．ｉｎｉ↵                     │ファイルに
＾Ｚ↵      ←ファイルの終りには、必ずＣＴＲＬ＋Ｚを入力する  ┘記録される
        １　ｆｉｌｅ　ｃｏｐｉｅｄ
Ａ＞■
```

“＾Ｚ”はファイルがそこで終ることを示す記号で、エンド・オブ・ファイル・マークあるいは単にＥＯＦといい、ファイルの最後には必ず書き込まれる必要があります。

上の例の“ＡＵＴＯＥＸＥＣ．ＢＡＴ”がディスク上に作成されたかどうか“ｔｙｐｅ”コマンドで確認すると以下のようになります。

```
Ａ＞ｔｙｐｅ␣ａｕｔｏｅｘｅｃ．ｂａｔ↵
ｒｅｍ　Ｔｈｉｓ　ｉｓ　ＡＵＴＯ　ＥＸＥＣＵＴＥ　ＦＩＬＥ
ｂａｓｉｃ　ｆｕｎｃｋｅｙｓ．ｉｎｉ

Ａ＞■
```

７．２　パラメータの使用例

バッチ・ファイルでは、％のあとに１桁の数字を用いた仮パラメータを使用することができます。この仮パラメータは、バッチ・コマンド実行時にコマンド行に書かれたファイルスペックやスイッチ、パラメータと置き換えて処理されます。これを利用すれば、１つのバッチ・ファイルで様々なファイルに対する処理を行うことが可能です。

仮パラメータは、％０から％９までの１０個が使用できます。％０はコマンド名自身と

置き換えられ、％１から％９までの９個が実パラメータと置き換えられます。次の例は仮パラメータを使用したバッチ・ファイルで、アセンブラを用いてコマンド・ファイルを作っています。

```
A>type␣asm.bat⏎
rem This is ASM.BAT
rem START BATCH FILE
dir
m80 =%1.asm
m80 =%2.asm
l80 %1,%2,%1/n/e
dir

A>█
```

これを実行すると‥‥

test1.asmとtest2.asmをアセンブルして、コマンド・ファイルを作成する

```
A>asm␣test1␣test2⏎
A>rem This is ASM.BAT
A>rem START BATCH FILE
A>dir
MSXDOS   SYS      2432 85-08-23   9:29p
COMMAND  COM      6656 85-09-02  10:10p
M80      COM     20224 85-04-01  10:27p
L80      COM     10725 85-04-01  10:25p
ASM      BAT       117 85-07-17  12:24p
TEST1    ASM       256 85-07-18  12:20a
TEST2    ASM       256 85-07-18  12:23a
      7 files    317440 bytes free
A>m80 =test1.asm

No Fatal error(s)

A>m80 =test2.asm
```

```
No Fatal error(s)

A>l80 test1,test2,test1/n/e

MSX.L-80  1.00 01-Apr-85    (C)  1981,19
85 Microsoft

Data     0100   0141     <   65>

43504 Bytes Free
[0000    0141        1]

A>dir
MSXDOS    SYS     2432 85-08-23   9:29p
COMMAND   COM     6656 85-09-02  10:10p
M80       COM    20224 85-04-01  10:27p
L80       COM    10725 85-04-01  10:25p
ASM       BAT      117 85-07-17  11:24p
TEST1     ASM      256 85-07-18  12:20a
TEST2     ASM      256 85-07-18  12:23a
TEST1     REL      128 85-07-18  12:24a
TEST2     REL      128 85-07-18  12:25a
TEST1     COM      128 85-07-18  12:25a
       10 files   314368 bytes free
A>
A>
```

このように、%1、%2という2つの仮パラメータが、コマンド行から入力した順にｔｅｓｔ1、ｔｅｓｔ2と置き換って処理されます。

7.3 *MSX-DOS*起動時の自動実行機能

“AUTOEXEC．BAT”というバッチ・ファイル名は、*MSX-DOS*に予約されています。“AUTOEXEC”とは自動実行(Auto execution)という意味で、*MSX-DOS*起動時に自動的に実行されるバッチ・ファイルです。

*MSX-DOS*が起動すると、コンピュータはドライブAに入っているディスクから“AUTOEXEC．BAT”というバッチ・ファイルを捜し、見つかればバッチ・コマンドとして実行します。“AUTOEXEC．BAT”がない場合は通常どおりに起動しま

す。
　なお時計機能を持たないＭＳＸコンピュータの場合、“ＡＵＴＯＥＸＥＣ．ＢＡＴ”が実行されると、起動時に必要な日付を入力する手続は省略されますが*ＭＳＸ－ＤＯＳ*の動作に影響はありません。

付録A　ＭＳＸ－ＤＯＳメッセージ一覧

ＭＳＸ－ＤＯＳは、動作中にいろいろなメッセージを表示します。このメッセージには、使用者に対してなんらかの処置を求める入力待ちメッセージと、エラーが起こったことを伝えるエラー・メッセージとがあります。

解説はメッセージのアルファベット順に、次のような構成で行います。なお、ディスプレイには対処法が表示されないので、そのメッセージに対する対処についても解説を加えます。

《表示されるメッセージ》

※《そのメッセージが表示される可能性があるコマンドなど》
意　味：《メッセージの意味》
内　容：《メッセージが表示された原因、内容など》
対　処：《そのメッセージへの対処法》

なお“※”の項に“ＣＯＭＭＡＮＤ”とあるものは、そのメッセージが“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”によって管理される外部コマンドやバッチ・コマンドにおいて表示される可能性があることを示します。

Ａ．１　入力待ちメッセージ

Ａｂｏｒｔ，　Ｒｅｔｒｙ，　Ｉｇｎｏｒｅ？ ■

※ＣＯＭＭＡＮＤ
意　味：　中止＜Ａ＞，再試行＜Ｒ＞，無視＜Ｉ＞　？
内　容：　ディスク入出力中にエラーが発生した場合に他のエラー・メッセージとともに表示される、そのエラーに対する処置を求めるメッセージです。
対　処：　“Ａ”、“Ｒ”または“Ｉ”を入力します。それぞれの意味は次の通りです。

Ａｂｏｒｔ　：その処理を中止し、コマンド入力待ちに戻ります。
Ｒｅｔｒｙ　：その処理をもう一度試みます。
Ｉｇｎｏｒｅ：そのエラーを無視し、次の処理に移ります。

Are you sure (Y/N)? ■

※DEL

意　味：　よろしいですか　<Y/N>　?

内　容：　“del”コマンドでファイル名の指定に“*.*”を用いると（全部のファイルを削除という意味になる）表示されます。

対　処：　全ファイルを削除してもよいのなら“Y”を押します。“N”を押すと、削除せずにコマンド入力待ちに戻ります。

Boot error
Press any key for retry

※*MSX－DOS*起動時

意　味：　*MSX－DOS*を起動できません。
任意のキーを押し、もう一度起動してください。

内　容：　ドライブAに挿入されているディスクに“MSXDOS.SYS”が入っていないため*MSX－DOS*を起動することができません。

対　処：　“MSXDOS.SYS”が記録されているディスクをドライブAに挿入したのち、任意のキーを押してもう一度起動してください。

Disk error reading drive <ドライブ番号>
Abort, Retry, Ignore? ■

Disk error writing drive <ドライブ番号>
Abort, Retry, Ignore? ■

意　味：　ディスクにトラブルが発生しました。

内　容：　ディスクにキズがあるなどの物理的な事故があった場合、あるいはドライブに故障がある場合にこのエラーが発生します。

対　処：　何度か“R”を入力しそれでもエラーが繰り返されるようであれば、そのディスクは使用不能です。新しいディスクでその処理を行ってください。それでもエラーが発生したらドライブの故障と考えられます。

Insert disk with batch file
and strike any key when ready ■

※COMMAND（バッチ・コマンド）

意　味：　バッチ・ファイルのあるディスクをドライブに入れてください。
　　　　　準備ができたら任意のキーを押してください。
内　容：　バッチ・コマンド実行中に、そのバッチ・ファイルがあるディスクを引き抜いてしまった場合に表示されます。
対　処：　実行中のバッチ・ファイルがあるディスクをもとのドライブに挿入してから任意のキーを押します。

Ｉｎｓｅｒｔ　ｄｉｓｋｅｔｔｅ　ｆｏｒ　ｄｒｉｖｅ　＜ドライブ番号＞
ａｎｄ　ｓｔｒｉｋｅ　ａ　ｋｅｙ　ｗｈｅｎ　ｒｅａｄｙ■

※ＣＯＭＭＡＮＤ，ＣＯＰＹ，ＤＥＬ，ＤＩＲ，ＦＯＲＭＡＴ，ＲＥＮ，ＴＹＰＥ
意　味：　ディスクをドライブ＜ドライブ番号＞に入れてください。
　　　　　準備ができたら任意のキーを押してください。
内　容：　仮想ドライブ機能が動作しているとき、複数のドライブに対して処理を行うコマンドを実行すると表示されます。
対　処：　第２章第６節第４項「仮想ドライブ機能」を参照してください。

Ｉｎｓｅｒｔ　ＤＯＳ　ｄｉｓｋ　ｉｎ　ｄｅｆａｕｌｔ　ｄｒｉｖｅ
ａｎｄ　ｓｔｒｉｋｅ　ａｎｙ　ｋｅｙ　ｗｈｅｎ　ｒｅａｄｙ　■

※ＣＯＭＭＡＮＤ
意　味：　ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭのあるディスクをデフォルト・ドライブに入れてください。
　　　　　準備ができたら任意のキーを押してください。
内　容：　外部コマンド終了時に、デフォルト・ドライブに挿入されているディスクに“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”が存在しないと、これが表示されることがあります。また*ＭＳＸ－ＤＯＳ*起動時に、ドライブＡに挿入されているディスクに“ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳ”だけしか記録されておらず、“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”がない場合もこのメッセージが表示されます。
対　処：　“ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ”が入ったディスクをデフォルト・ドライブに挿入してから任意のキーを押します。

Ｉｎｖａｌｉｄ　ｄａｔｅ
Ｅｎｔｅｒ　ｎｅｗ　ｄａｔｅ　■

※ＤＡＴＥ
意　味：　日付の指定が違います。

新しい日付を入力してください。
内　容：　日付の指定に許されていない値を用いると表示されます。
対　処：　正しい値をもう一度入力します。

Ｉｎｖａｌｉｄ　ｔｉｍｅ
Ｅｎｔｅｒ　ｎｅｗ　ｔｉｍｅ　■

※ＴＩＭＥ
意　味：　時刻の指定が違います。
新しい時刻を入力してください。
内　容：　時刻の指定に許されていない値や区切り記号を用いると表示されます。
対　処：　正しい値をもう一度入力します。

Ｎｏｔ　ｒｅａｄｙ　ｅｒｒｏｒ　ｒｅａｄｉｎｇ　ｄｒｉｖｅ　<ドライブ番号>
Ａｂｏｒｔ，　Ｒｅｔｒｙ，　Ｉｇｎｏｒｅ？　■

意　味：　ドライブ<ドライブ番号>は読み込む準備ができていません。
内　容：　ディスクが正しくドライブに挿入されていない場合に表示されます。
対　処：　ディスクが正しくドライブに挿入されているかどうかを確認し、“R”を押します。

Ｎｏｔ　ｒｅａｄｙ　ｅｒｒｏｒ　ｗｒｉｔｉｎｇ　ｄｒｉｖｅ　<ドライブ番号>
Ａｂｏｒｔ，　Ｒｅｔｒｙ，　Ｉｇｎｏｒｅ？　■

意　味：　ドライブ<ドライブ番号>に書き込む準備ができていません。
内　容：　ディスクに書き込み中に誤ってそのディスクを引き抜いてしまった場合や、ドライブに故障があった場合に表示されます。
対　処：　i．ディスクを引き抜いてしまった場合はそのディスクを挿入し“R”を入力します。
　　　　　ii．ドライブの故障の場合はそれを回復してからもう一度その処理を試みます。

Ｓｔｒｉｋｅ　ａ　ｋｅｙ　ｗｈｅｎ　ｒｅａｄｙ　■

※ＤＩＲ／Ｐ，ＦＯＲＭＡＴ，ＰＡＵＳＥ
意　味：　準備ができたら任意のキーを押してください。

内　容：　一時停止した画面の表示またはバッチ・コマンドの実行を再開してもよいかどうかを*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が知りたいときに表示されます。また、“ｆｏｒｍａｔ”コマンドでは、ディスクの準備ができたかどうかを*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が知りたいときに表示されます。

対　処：　必要な処置をとってから任意のキーを押します。

Ｔｅｒｍｉｎａｔｅ　ｂａｔｃｈ　ｆｉｌｅ　（Ｙ／Ｎ）？　■

※ＣＯＭＭＡＮＤ（バッチ・コマンド）

意　味：　バッチ処理を中止しますか（Ｙ／Ｎ）　？

内　容：　バッチ処理中にＣＴＲＬ＋Ｃを押すと表示されます。

対　処：　バッチ・コマンドを中止する場合は“Ｙ”を、続行する場合は“Ｎ”を入力します。“Ｎ”を入力押した場合、バッチ・コマンドは次のコマンド行から続行されます。

Ｗｒｉｔｅ　ｐｒｏｔｅｃｔ　ｅｒｒｏｒ　ｒｅａｄｉｎｇ　ｄｒｉｖｅ　＜ドライブ番号＞
Ａｂｏｒｔ，　Ｒｅｔｒｙ，　Ｉｇｎｏｒｅ？　■

意　味：　ドライブ＜ドライブ番号＞からの読み込み中にライト・プロテクト・エラーが発生しました。

内　容：　このエラーはディスク・インターフェイス・カートリッジに異常がある場合にのみ発生します。

対　処：　ディスク・インターフェイス・カートリッジあるいはドライブを点検する必要があります。

Ｗｒｉｔｅ　ｐｒｏｔｅｃｔ　ｅｒｒｏｒ　ｗｒｉｔｉｎｇ　ｄｒｉｖｅ　＜ドライブ番号＞
Ａｂｏｒｔ，　Ｒｅｔｒｙ，　Ｉｇｎｏｒｅ？　■

意　味：　ドライブ＜ドライブ番号＞に対して書き込みができません。

内　容：　書き込みの対象となっているディスクが書き込み禁止になっている（ライト・プロテクト・ノッチが書き込み不可側にセットされている）場合にこのエラーが発生します。

対　処：　ｉ．ライト・プロテクト・ノッチを書き込み可にセットしなおしてから“Ｒ”を入力します。

ⅱ．“Ａ”を入力して処理を中止し、ライト・プロテクト・ノッチを書き込

み可にセットしてから、もう一度処理を行います。
注　意：　“R”を入力した時には、けっして他のディスクを入れないでください。

（注）　以下のメッセージも入力待ちメッセージですが、ここでは解説を省略します。第5章「コマンド一覧」のそれぞれのコマンドの項を参照してください。

Current date is www yy-mm-dd
Enter new date: ■

※DATE

Current time is hh:mm:ss.tt{a|p}
Enter new time: ■

※TIME

A．2　エラー・メッセージ

Bad command or file name

※COMMAND
意　味：　コマンドまたはファイル名が違います。
内　容：　入力した外部コマンド名あるいはバッチ・ファイル名が指定したドライブ上にない場合や、コマンド名、ファイル名の入力を間違えた場合にこのエラーが発生します。
対　処：　i．ドライブ指定で、そのファイルが記録されているディスクが挿入されているドライブを指定します。
ii．そのファイルが記録されているディスクをドライブに挿入し、そのドライブ名を指定します。
iii．正しいファイル名を入力します。

Bad FAT, drive <ドライブ番号>

意　味：　FATが破壊されています。

内　容：　ＦＡＴを読み出すことができなかった時に発生します。また未フォーマットのディスクを使用した場合にも、このエラーになる可能性があります。
対　処：　致命的なエラーで、そのディスクに記録されているファイルはすべて破壊されていると考えられます。このエラーが出た場合は、読み出せるファイルがあれば（“ｔｙｐｅ”コマンド、“ｃｏｐｙ”コマンドを使って確認する）、別のディスクにコピーして救済してください。エラーが起こったディスクはフォーマットしなおす必要があります。

Ｂａｄ　ｐａｒａｍｅｔｅｒ

※ＦＯＲＭＡＴ
意　味：　パラメータが違います。
内　容：　“ｆｏｒｍａｔ”コマンドがフォーマットの様式を選択するようになっていた場合に、許されていない値を入力するとこのエラーが発生します。
対　処：　“ｆｏｒｍａｔ”コマンドをもう一度起動し、正しい値を入力してください。

Ｄｉｓｋ　ｅｒｒｏｒ

※ＦＯＲＭＡＴ
意　味：　ディスクにエラーが発生しました。
内　容：　“ｆｏｒｍａｔ”コマンド実行中にディスク入出力関係のなんらかのエラーが発生しました。
対　処：　他のコマンドを実行して具体的にどのようなエラーなのかを調べ、それに対処します。

Ｆｉｌｅ　ｃａｎｎｏｔ　ｂｅ　ｃｏｐｉｅｄ　ｏｎｔｏ　ｉｔｓｅｌｆ

※ＣＯＰＹ
意　味：　ファイルをそれ自身にコピーできません。
内　容：　ファイルをそれ自身が記録されているディスクにコピーしようとすると、このエラーが発生します。たとえば、次のようなコマンドを投入した場合などです。

ｉ．Ａ＞ｃｏｐｙ␣ｆｉｌｅ．ｅｘｔ↵
ⅱ．Ａ＞ｃｏｐｙ␣ｆｉｌｅ．ｅｘｔ␣ａ：↵
ⅲ．Ａ＞ｃｏｐｙ␣＊．＊␣ａ：↵

対　処：　i．同じディスクにコピーしたい場合は違うファイル名でコピーします。
　　　　　ii．違うディスクにコピーします。

File creation error

※COPY
意　味：　ファイルを作れません。
内　容：　すでに記録可能な総ファイル数まで使用されているディスク上に、新しくファイルを作成しようとするとこのエラーが発生します。
対　処：　新しいディスクを使用してください。

File not found

※DIR，TYPE，DEL，COPY
意　味：　ファイルが見つかりません。
内　容：　<ファイルスペック>で指定したファイルが、指定したドライブに存在しない場合や、ファイル名の入力を間違えた場合にこのエラーが発生します。
対　処：　i．そのファイルが記録されているドライブを指定します。
　　　　　ii．そのファイルが記録されているディスクをドライブに入れます。
　　　　　iii．正しいファイル名を入力します。

Insufficient disk space

※COMMAND，COPY
意　味：　ディスクの容量が足りません。
内　容：　ファイルを作るため、あるいはコピーするために充分な容量がディスクに残っていない場合にこのエラーが発生します。
対　処：　新しいディスクあるいは充分に空きのあるデイスクを用いてその処理を行います。

Invalid drive specification

※COMMAND，DIR，TYPE，REN，DEL，COPY
意　味：　ドライブの指定が違います。
内　容：　ドライブ指定で、使用することができないドライブを指定した場合にこのエラーが発生します。たとえば、ドライブBまでしか使用できないのにドライブ

Ｃを指定した場合などです。
対　処：　正しいドライブ指定を行います。

Ｉｎｖａｌｉｄ　ｐａｒａｍｅｔｅｒ

※ＭＯＤＥ、ＶＥＲＩＦＹ
意　味：　パラメータが違います。
内　容：　“ｍｏｄｅ”コマンドでは許されている値の範囲を越えて指定した場合、“ｖｅｒｉｆｙ”コマンドでは“ｏｎ”、“ｏｆｆ”以外のものを指定した場合にこのエラーが発生します。
対　処：　正しいパラメータを入力します。

Ｎｏ　ｅｎｏｕｇｈ　ｍｅｍｏｒｙ

※ＦＯＲＭＡＴ，*ＭＳＸ−ＤＯＳ*起動に関するエラー
意　味：　メモリが足りません。
内　容：　ディスクが動作するために必要なメイン・メモリがコンピュータに内蔵されていない場合や、“ｆｏｒｍａｔ”コマンドを実行するために充分なメモリがない場合にこのエラーが発生します。
対　処：　ｉ．増設ＲＡＭカートリッジにより、メモリを増設する必要があります。
ⅱ．“ｆｏｒｍａｔ”コマンドでこのエラーが起こった時は接続ドライブの台数が多すぎることが考えられるので、その場合は“ｆｏｒｍａｔ”コマンドを実行するときだけドライブ数を少なくします。

Ｐｒｏｇｒａｍ　ｔｏｏ　ｂｉｇ　ｔｏ　ｆｉｔ　ｉｎ　ｍｅｍｏｒｙ

※ＣＯＭＭＡＮＤ
意　味：　プログラムが大き過ぎて、メモリに入りません。
内　容：　使用できるメモリより大きいプログラムを実行しようとした場合にこのエラーが発生します。
対　処：　ｉ．接続しているディスクの数を減して、使用できるメモリを増やします。
ⅱ．大きさが小さくなるように、プログラムを変更します。

Ｒｅｎａｍｅ　ｅｒｒｏｒ

※ＲＥＮ
意　味：　このファイル名変更は間違っています。
内　容：　ファイル名を変更する際に、新しいファイル名としてすでにそのディスクに存在するファイル名を指定した場合にこのエラーが発生します。
対　処：　ｄｉｒコマンドでどのようなファイルが記録されているかを確認し、そのディスクにはないファイル名を指定します。

Ｕｎｓｕｐｐｏｒｔｅｄ　ｍｅｄｉａ　ｔｙｐｅ　ｅｒｒｏｒ　ｒｅａｄｉｎｇ　ｄｒｉｖｅ　＜ドライブ番号＞

意　味：　＜ドライブ番号＞のディスクはこのドライブでは扱えません。
内　容：　そのドライブで扱うことができない種類のディスクに対して入出力しようとした場合にこのエラーが発生します。このとき自動的にＡｂｏｒｔします。
対　処：　そのドライブで扱えるタイプのディスク以外は使用しないでください。ただしそのディスクがフォーマットされていない可能性もあります。

Ｗｒｉｔｅ　ｅｒｒｏｒ

※ＣＯＰＹ
意　味：　書き込みができません。
内　容：　なんらかの理由で書き込み中のファイルを*ＭＳＸ－ＤＯＳ*が見失った場合にこのエラーが発生します。
対　処：　もう一度最初からやり直します。

用語解説

アスキー　　　　ASCII

アメリカ規格協会（ＡＮＳＩ）が制定した情報交換用コード(American Standard Code for Information Interchange)、またはこのコード表に記載されている文字をいいます。

アスキー・ファイル

アスキーで書かれたファイルをいいます。

エスケープ・シーケンス

周辺機器などハードウェアの制御に用いられる信号で、エスケープ・コード（ＡＳＣＩＩの１ＢＨ）とそれに続く文字で構成されるのでこの名があります。

カーソル

ディスプレイで、キーボードから入力された文字や数字が表示される位置を示す印をいいます。

コントロール・シーケンス

ハードウェアの制御に用いられる信号の総称で、エスケープ・シーケンス、コントロール・コードなどがこれに含まれます。

バイナリ

２進数をいいます。

バイナリ・ファイル

２進数で書かれたファイルをいい、通常“．ＣＯＭ”という拡張子を持っています。

パラメータ

ファイル名やスイッチなど、ある処理を行うための情報の総称です。引数や変数をいうこともあります。

ファンクション・キー

ある特定の機能を割り当てられているキーをいいます。パーソナル・コンピュータでは、プログラマブル・ファンクション・キーを、単にファンクション・キーと呼んでいます。

フォーム・フィード・コード

コントロール・コードの一つで、画面消去や改ページを行うコードです。

ベル・コード

コントロール・コードの一つで、コンピュータ内蔵のベルを鳴らすコードです。

マスター・ディスク

普通、購入したソフトウェアが記録されているディスクを指します。

ＥＯＦ

エンド・オブ・ファイル・マークをいい、アスキーの１ＡＨです。キーボードからはＣＴＲＬ＋Ｚで入力することができます。

索引

ア行
アスキー　30
アスキー・ファイル　30 31 47
アスタリスク　18 19
アセンブラ　18 56
アプリケーション・プログラム　17
エスケープ・シーケンス　47
エラー・メッセージ　9 64
カ行
仮想ドライブ機能　10 11 61
カーソル　2 5 7
外部記憶装置　16
外部コマンド　22 23 24 59 61 64
拡張子　17 18 19 20 21 23 24 31 33 36 37 44
キーボード　2 21 50 55
クエスチョン・マーク　19
コマンド　1 2 6 7 10 16 20 21 23 24 26 29 36 38 42 44 49 52 54 55 59
コマンド行　1 6 22 23 24 49 50 51 52 53 57 63
コマンド・ファイル　17 22 23 56
コロン　20 46
コントロール・シーケンス　47
コンパイラ　23
サ行
システム・ディスク　4 7 8 23
スラッシュ　35
セクタ　40
タ行
データ・レコーダ　16
ディスク・インターフェイス・カートリッジ　10 11 13 14 63
ディスク・ファイル　16 20 21
ディスプレイ　2 5 11 21 37 39 41 42 47 59
ディレクトリ　16 26 47
デバイス・ファイル　20 21

デフォルト・ドライブ　6　20　23　24　29　31　36　37　44　61
テンプレート　49　50　51　52
特殊キー　1　49　51　54
トラック　3　40
ドライブ指定　20　21　22　23　24　29　37　44　64　66
ドライブ番号　11　60　61　62　63　64　66
ナ行
内部コマンド　22　27　28　34　36　37　44　64　66
入力待ちメッセージ　59　64
ハ行
ハードウェア　10　12
ハイフン　35
バイト　3
バイナリ　30
バイナリ・ファイル　30　47
バッチ・コマンド　22　24　26　42　59　61　63
バッチ処理　1　22　63
バッチ・ファイル　17　24　26　55　56　57　61　64
パラメータ　2　22　31　34　35　37　38　42　44　45　46　52　55　56
ファイルスペック　1　20　27　28　29　30　36　37　38　47　48
ファイル名　1　16　17　18　19　20　21　23　26　29　31　37　38　44　55　57　60　64　66
ファンクション・キー　27
フォーム・フィード・コード　47
複写　28　30
プリンタ　4　16　21　54
フロッピー・ディスク・ドライブ　16
プログラミング言語　22
プロンプト　6　7　22
ベル・コード　47
マ行
マイクロ・フロッピー・ディスク　3
マスター・ディスク　7　9
マニュアル　7　11
メッセージ　1　7　9　11　33　34　35　36　39　42　45　46　59　61　64
メモリ　5　22　27　67
ラ行

ライト・プロテクト・ノッチ　7　9　63
リセット　9
連結　26　28　30　31　32
ワ行
ワイルドカード文字　18　31　36　38　44　47
その他
１ＤＤ　3　39　40
２ＤＤ　3　7　39　40
Ａ
Ａｂｏｒｔ，Ｒｅｔｒｙ，Ｉｇｎｏｒｅ？　9　59　60　62　63
ＡＵＴＯＥＸＥＣ．ＢＡＴ　17　55　57
Ｂ
ｂａｓｉｃ　23　26　27
ＢＳ　5　51
Ｃ
ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭ　5　17　22　59　61
ｃｏｐｙ　1　7　8　21　23　26　28　29　30　31　32　33　55　65
ＣＴＲＬ　2　11　49　51
ＣＴＲＬ＋Ｃ　2　39　42　54　63
ＣＴＲＬ＋Ｚ　55
Ｄ
ｄａｔｅ　10　20　26　27　34　35　61　64
ＤＥＬ　49　51　53
ｄｅｌ　23　26　27　36　60　61　66
ｄｉｒ　2　8　16　18　19　23　25　26　27　32　37　38　47　52　56　57　68
Ｄｉｓｋ　ＢＡＳＩＣ　10　26　27
Ｅ
ＥＯＦ　30　35
ｅｒａｓｅ　23　26　36
Ｆ
ＦＡＴ　16　40　64
ｆｏｒｍａｔ　7　8　23　24　26　27　39　42　61　62　65　67
Ｈ
ＨＯＭＥ　49　52　53
Ｉ
ＩＮＳ　49　51　52　53
Ｍ

ｍｏｄｅ 23 26 37 38 41 67
ＭＳＸ 4 5 10 12 13 14 15 35 41 57
ＭＳＸ２ 10 41
ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳ 5 17 56 57 60 61
Ｐ
ｐａｕｓｅ 23 24 26 42 62
Ｒ
ｒｅｎ 23 26 27 44 61 66 68
ｒｅｎａｍｅ 23 26 44 68
ｒｅｍ 1 23 24 26 42 43
Ｔ
ｔｉｍｅ 10 23 26 27 45 46 62 64
ｔｙｐｅ 23 24 26 27 47 52 53 55 61 65 66 68
Ｖ
ｖｅｒｉｆｙ 23 26 27 48 67

第3部
プログラマーズ・ガイド

第３部　プログラマーズ・ガイド　目次

第１章　プログラムの実行環境
1.1　プログラムの起動から終了まで……………………………………………………1
1.1.1　プログラムの起動………………………………………………………………1
1.1.2　プログラムの実行………………………………………………………………3
1.1.3　プログラムの終了………………………………………………………………4
1.2　システム・コール…………………………………………………………………4
1.2.1　周辺装置との入出力……………………………………………………………4
1.2.2　ファイル・アクセス……………………………………………………………5
1.2.3　環境設定…………………………………………………………………………9

第２章　システム・コールの使用法
システム・コール解説……………………………………………………………１０
00　システム・リセット…………………１３
0C　バージョン番号の取り出し………１３
01　コンソール１文字入力……………１３
02　コンソール１文字出力……………１３
03　補助入力装置１文字入力…………１４
04　補助出力装置１文字出力…………１４
05　プリンタ１文字出力………………１４
06　コンソール直接入出力……………１４
07　コンソール直接入力………………１５
08　コンソール１文字入力（エコー無）
…………………１５
09　コンソール文字列出力……………１５
0A　コンソール１行入力………………１６
0B　コンソール入力チェック…………１６
0D　ディスク・リセット………………１７
0E　デフォルト・ドライブの設定……１７
0F　ファイルのオープン………………１７
10　ファイルのクローズ………………１７
11　ファイルの検索（最初の一致）…１８
12　ファイルの検索（後続の一致）…１８
13　ファイルの削除……………………１８
14　シーケンシャル読み出し…………１９
15　シーケンシャル書き込み…………１９
16　ファイルの作成……………………１９
17　ファイル名の変更…………………２０
18　ログイン・ベクトルの獲得………２０
19　デフォルト・ドライブの獲得……２０
1A　転送アドレスの設定………………２１
21　ランダム読み出し…………………２１
22　ランダム書き込み…………………２１
23　ファイル・サイズの獲得…………２１
24　ランダム・レコードの設定………２２
28　ゼロ書込みを伴うランダム書込み２２
26　ランダム・ブロック書き込み……２２
27　ランダム・ブロック読み出し……２３
2A　日付の獲得…………………………２４
2B　日付の設定…………………………２４
2C　時刻の獲得…………………………２４
2D　時刻の設定…………………………２４
2E　ベリファイ・フラグの設定………２５

第３章　ディスクファイルの構造
3.1　ディスクファイルの構造……………………………………………………２６
3.2　ディスクアクセスのためのシステム・コール……………………………３４

※索引……………………………………………………………………………………３６

第１章　プログラムの実行環境

１．１　プログラムの起動から終了まで

ＭＳＸ－ＤＯＳは、外部コマンドの形で、コマンドを自由に追加／変更していける、拡張性に富んだオペレーティング・システムで、アプリケーション・プログラムやユーザーの作ったプログラムも、簡単にコマンドとして実行できるようになっています。

1.1.1　プログラムの起動

ＭＳＸ－ＤＯＳの基本的な動作は、コマンド行を入力し実行させる、という処理の繰り返しです。この時、コマンド行の入力からコマンドの解釈実行までの部分を受け持つのがコマンド・プロセッサです。外部コマンド（アプリケーション・プログラム）の場合、コマンド・プロセッサは、それを以下のようにして実行に移します。

ｉ．コマンド行のパラメータ部分について、その長さを８０Ｈ番地に、実際の文字列を８１Ｈ番地以降に格納する。さらに最初の２つのパラメータをファイル名とみなし、それをＦＣＢの形式でそれぞれ５ＣＨ番地および６ＣＨ番地以降に格納する。（ＦＣＢについては、“ファイル・アクセス”の項で詳しく説明します）
ii．プログラムを１００Ｈ番地以降に読み込み、１００Ｈ番地にジャンプする。

外部コマンドの実体は、アセンブラやコンパイラなどを利用して作られたコマンド名＋拡張子“ＣＯＭ”を持つディスク上のファイルです。コマンド・プロセッサは外部コマンドをディスク上に見つけると、それをメモリ上にロードして実行します。このファイルの内容はメモリの１００Ｈ番地からロードして、そのまま実行できるような形式になった機械語のプログラムです。

ＭＳＸ－ＤＯＳでは、システムとプログラムとの間でデータ等を受け渡しするために、メモリの０～ＦＦＨ番地を固定の目的に使っています。これを、システム・スクラッチエリアと呼んでいます。コマンド・プロセッサはプログラムにコマンド行のパラメータを渡すために、システム・スクラッチエリアの設定を行います。このために２つの方法が使われます。５ＣＨ番地または６ＣＨ番地はそのままファイルのアクセスに使えるような形式になっていて(*1)、ファイル名をパラメータとするようなプログラムではたいていこちらの方法でパラメータをうけとります。８０Ｈ番地の方には全パラメータがそのまま入っていますからファイル名以外をパラメータとしたり、あるいは３つ以上のファイル名を扱うようなプログラムではこの方法を使用します。

(*1)　両ＦＣＢの先頭アドレスは１６バイトしか離れていないので、完全なＦＣＢとして使用できるのはどちらか片方だけです。

図1.1　システム・スクラッチ・エリア

図1.1はシステム・スクラッチ・エリアの内容です。これは、

　　A>test　yyy.dat　a:zzzz.*　b:*.www↲

というコマンドを入力して、外部コマンド**test**を実行したときの例です。８０Ｈ番地以降にはこのコマンドに渡すパラメータとその長さが入っているのがわかります。また、さきほど簡単に説明したように、５ＣＨ番地と６ＣＨ番地には最初の２つのパラメータが形式を整えられて入っているのがわかります。先頭１バイトには、ドライブが無指定であった場合は０、“Ａ：”であれば１、“Ｂ：”なら２・・・という値が入ります。小文字が大文字に変換されていたり、“＊”が複数の“？”に展開されていることにも注目してください。ファイル・アクセスには、このような形式になったファイル名を使います。

　システム・スクラッチエリアの５ＣＨ～ＦＦＨ番地は、このようにしてプログラムにパラメータを渡すために使われますが、プログラムが実行を開始した後は、このエリアをワークとして使うことができます。さきほど述べたように、５ＣＨ番地あるいは６ＣＨ番地をそのままＦＣＢとして使うことなどの例があります。

1.1.2　プログラムの実行

図1.2は、プログラムが実行を開始したときのメモリ・マップです。０～ＦＦＨ番地はシステム・スクラッチエリアで、プログラムその直後の１００Ｈ番地からロードされています。１００Ｈ番地から始まり、６～７番地の内容で指し示されているアドレスの１バイト手前までの領域はＴＰＡ（Transient　Program　Area ＝一時プログラム領域）と呼ばれ、プログラムで自由に利用してよい領域です。

システム・スクラッチエリアの先頭の方には、いくつかのジャンプ命令が埋め込まれています（図1.1）。プログラムはこれらの決められたアドレスをコールすることで、ＭＳＸシステムの持つ各種の機能が実行できます。０番地にあるのがウォーム・スタートのためのエントリ、５番地にあるのが２章で解説するシステム・コールのためのエントリで、この２つはＭＳＸ－ＤＯＳが持っている機能をプログラムから利用するために用意されています。また、ＲＤＳＬＴ、ＷＲＳＬＴ、ＣＡＬＳＬＴ、ＥＮＡＳＬＴ、ＣＡＬＬＦ及びＩＮＴＲＰＴは、ＭＳＸ－ＢＩＯＳにある同名のファンクションと同じ機能を持っています。ＩＮＴＲＰＴは割り込み時に使われますが、その他のエントリは、ＭＳＸ－ＢＩＯＳと同様に利用できます。ＭＳＸ－ＤＯＳ自身もこれらのエントリを使用していますので、０番地～５ＢＨ番地（▨の部分）を使用するとシステム・ダウンにつながります。

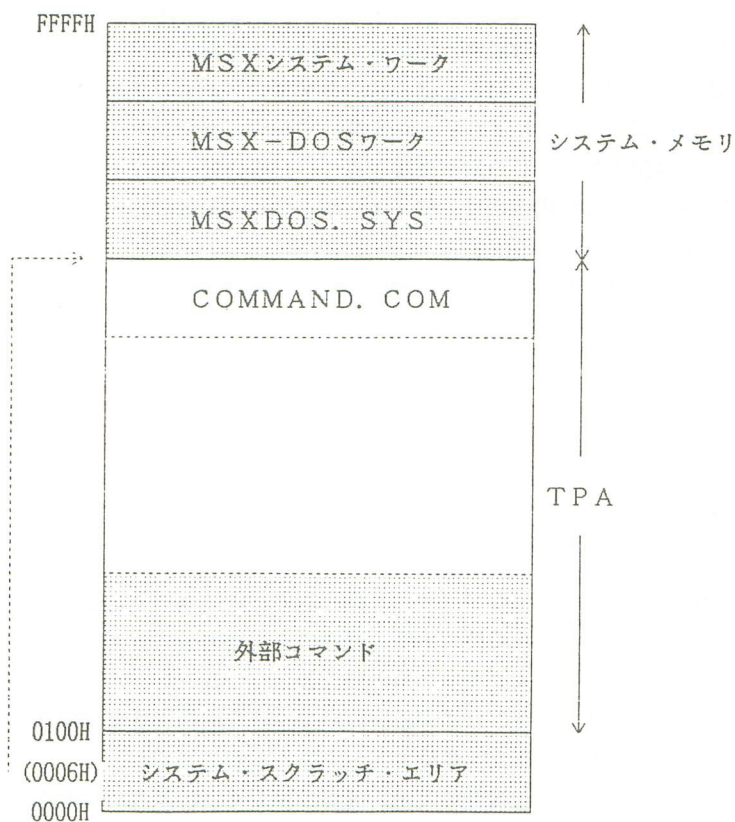



図1.2　外部コマンド実行時のメモリ・マップ

（注）５番地はシステム・コールのためのジャンプ命令です。６～７番地はジャンプ先のアドレスで、これがＴＰＡの上限を示しているということは、ジャンプ先がＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳの先頭になっているということです。５～７番地はジャンプ命令であると同時にＴＰＡの上限を示すという２重の働きを持っています。

1.1.3　プログラムの終了

プログラムは実行が終わると、次の３つの方法のいずれかでＭＳＸ－ＤＯＳをウォーム・スタートしコマンド・レベルに戻ります。

ⅰ．スタック・ポインタを変更していない場合、“ＲＥＴ”を実行する．
ⅱ．後述のシステム・コールを使って、“システム・リセット”を行う．
ⅲ．０番地（ウォーム・スタートのためのエントリ）にジャンプする．

コマンド・プロセッサの実体はＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭというプログラムで、ＴＰＡの内部に位置しています。コマンド・プロセッサが必要なのは、プログラムの実行が終わって、次のコマンドを入力するときで、プログラムの実行中は、コマンド・プロセッサの機能は必要ありませんから、プログラムでコマンド・プロセッサがロードされている領域を使用（破壊）してもかまわないわけです。このため、ウォーム・スタートの際には、（コマンド・プロセッサがプログラムによって破壊されている可能性があるため）いったんＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳが制御を受け取ります。ＭＳＸＤＯＳ．ＳＹＳは、チェックサムを用いてＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭが破壊されているかどうかを調べてから、コマンド・プロセッサに制御を渡します。ＣＯＭＭＡＮＤ．ＣＯＭが破壊されていた場合は、再びディスクからロードしますが、破壊されていない場合には、ディスクからのロードは行われませんので、コマンド・レベルに戻るのが早くなります。
こうして、再びコマンド・プロセッサが次のコマンド行の入力待ちに入ります。

1．2　システム・コール

1.2.1　周辺装置との入出力

ＭＳＸ－ＤＯＳの持つ機能は、ディスク上のファイルを扱うものだけではありません。それだけでは、オペレーティング・システムの持つ重要な機能の１つであるユーザー・インターフェースの機能が限られてしまいます。そのため、ＭＳＸ－ＤＯＳでは、コンソール（スクリーン、キーボード）やプリンタなどの周辺装置の制御を行う機能を豊富に用意しています。これらの装置は、基本的には１文字単位で入出力を行うものですが、コンソールに関しては、各種のオプションを持った複数の入出力機能に加えて、行入力や行出力の機能も用意しています。

1.2.2　ファイル・アクセス

ファイル・アクセスの特徴は、データの位置をディスク上のアドレスのような具体的数値で表現するのではなく、“名前”を用いて指定できるという点にあります。ＭＳＸ－ＤＯＳはディスク上に書かれたディレクトリ等の情報をもとに、ファイルのデータがどこに存在しているかということを常に把握しています。目的のデータがディスク上のどんなアドレスに存在しているか、ということはすべてＭＳＸ－ＤＯＳにまかせ、プログラムはただファイル名を指示するだけでそれをアクセスできるのです。

● ＦＣＢ（ファイル・コントロール・ブロック）

どのファイルをアクセスするか、ということを指示するために、ＭＳＸ－ＤＯＳでは、ＦＣＢ（ファイル・コントロール・ブロック）を用います。ＦＣＢは、ファイルを扱う際必要となる情報を格納しておく領域で、ひとつのファイルを扱うごとにひとつ、図1.3で示すようなメモリ・エリアをプログラムで用意します。ＦＣＢはプログラムで許された範囲でメモリ上のどこに置いても構いませんが、ＭＳＸ－ＤＯＳの機能を活かすため、５ＣＨ番地がしばしば用いられます。

● ファイルのオープン

ＦＣＢを用いてファイルの入出力を行うには、最初にファイルを“オープン”する手続きが必要です。“オープン”とは、ファイル名フィールドだけが設定された不完全なＦＣＢを、ディスク上に記された情報を用いて、完全なＦＣＢに変換することを意味しています。図1.3、図1.4に“オープンされていないＦＣＢ”と“オープンされたＦＣＢ”の違いを示します。

● ファイルのクローズ

ファイルをオープンして書き込みを行った場合、それに伴って、ファイルサイズを始めとするＦＣＢの各フィールドの内容も変更を受けます。この更新されたＦＣＢの情報をディレクトリ領域に戻しておかないと、次回ファイルをアクセスする際に、ディレクトリの情報と実際のファイルの内容が食い違ってしまいます。更新されたＦＣＢの情報をディレクトリに戻すというこの操作が、ファイルのクローズです。

● ＤＴＡ（ディスク転送アドレス）

ディスクの入出力では、基本的には文字単位の入出力である周辺装置と違って、一度に複数のバイトを読み書きします。そのため、ディスクの入出力には“バッファ”が必要になります。ＭＳＸ－ＤＯＳでは、このバッファとして使用されるメモリ領域の先頭アドレスをＤＴＡ（Disk Transfer Address＝ディスク転送アドレス）と呼んでおり、ディスクの入出力では、常にＤＴＡをバッファとして使用します。ＤＴＡの値は、００８０Ｈに初期化されていますが、任意のアドレスに設定し直すことが可能です。

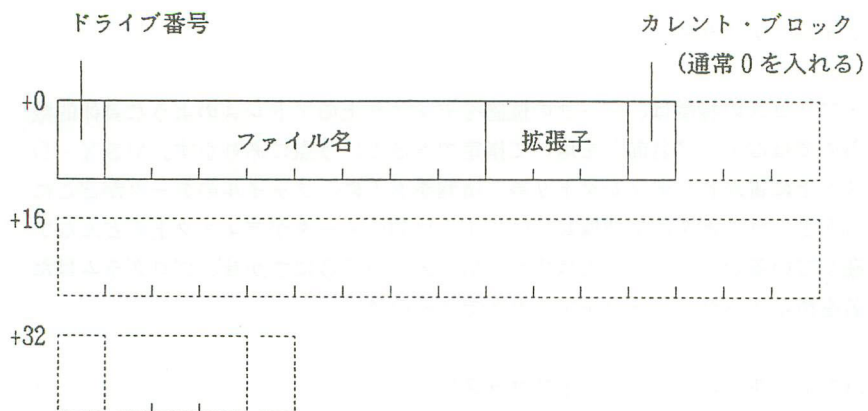



図1.3　ＦＣＢ（オープン前）

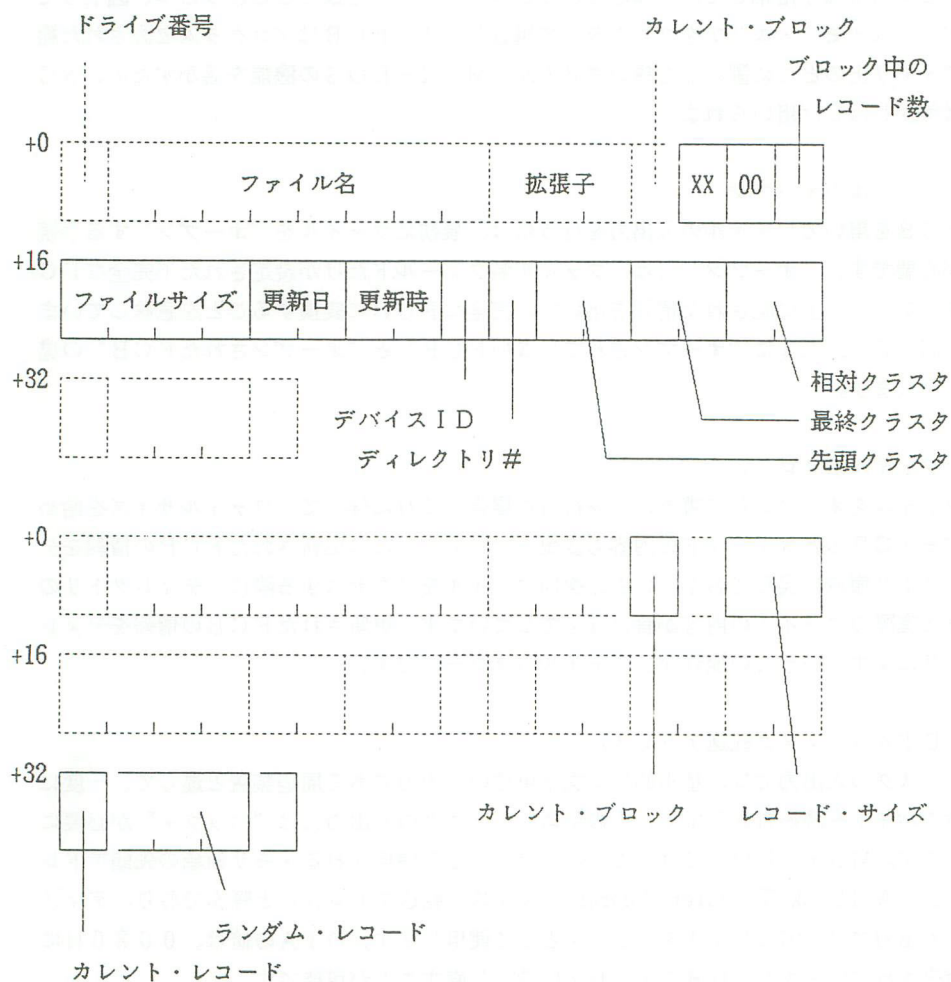



図1.4　ＦＣＢ（オープン後）

*ドライブ番号（＋0）
　ファイルの存在するディスクドライブを示す
　（0→デフォルト・ドライブ、1→A、2→B、…　8→H）
*ファイル名本体（＋1～8）
　最大8文字まで指定可能。8文字に足りない部分はスペース（20H）で埋める。
*拡張子（＋9～11）
　最大3文字まで指定可能。3文字に足りない部分はスペース（20H）で埋める。
*カレントブロック（＋12、＋14）
　シーケンシャル・アクセスの際、参照中のブロック番号を示す。
　（ファンクション 14H, 15H, 24H ）
*ブロック中のレコード数（＋15）
　ブロックに含まれるレコード数が設定される。最終ブロック以外は常に128。
*レコードサイズ（＋14～15）
　レコードサイズをバイト数で指定する。（ファンクション 26H, 27H ）
*ファイルサイズ（＋16～19）
　ファイルの大きさがバイト単位で設定される。
*日付（＋20～21）
　最後にファイルに書き込みを行った日付が設定される。
*時刻（＋22～23）
　最後にファイルに書き込みを行った時刻が設定される。
*デバイスID（＋24）
　周辺装置／ディスクファイルの区別が設定される。
*ディレクトリ・ロケーション（＋25）
　何番めのディレクトリ・エントリに該当するファイルであるかが設定される。
*先頭クラスタ（＋26～27）
　ファイルの先頭のクラスタ番号が設定される。
*最終アクセスクラスタ（＋28～29）
　最後にアクセスされたクラスタ番号が設定される。
*最終アクセスクラスタの先頭クラスタからの相対位置（＋30～31）
　最後にアクセスされたクラスタのファイル内での相対番号が設定される。
*カレントレコード（＋32）
　シーケンシャルアクセスの際、参照中のレコード番号を示す。（ 14H, 15H, 24H ）
*ランダムレコード（＋33～36）
　ランダムアクセスおよびランダムブロックアクセスの際、アクセスしたいレコードを
　指定する。レコードサイズが1～63であると＋33～36の4バイトを使用する。
　レコードサイズが64以上の場合には＋33～35の3バイトを使用する。
　（ファンクション 21H, 22H, 23H, 24H, 26H, 27H, 28H ）

● レコード

ファイルの大きさは、ディスク容量の許す限りいくらでも（最大１Ｇバイト）大きくなれますから、メモリに全体が読み込めるといったことは期待できません。そのためファイルの入出力では、ファイルをレコードと呼んばれる適当な大きさのデータ単位に分割し、レコード単位で使って読み書きする方法がとられています。

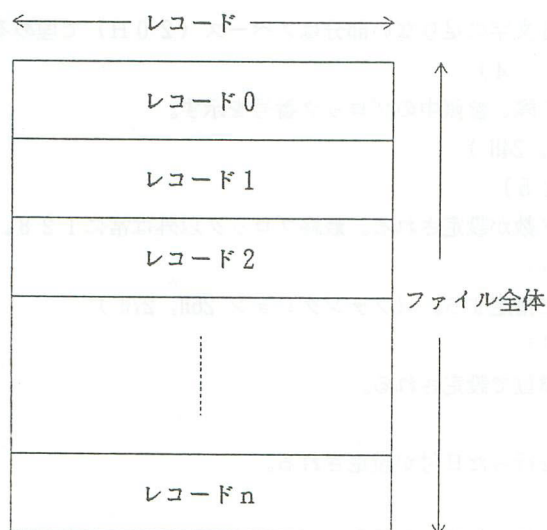



図1.5　ファイルとレコード

従って、ファイルのアクセスを行うためには、さらに、どのレコードをアクセスするかという指示が必要になってきます。このレコードの指示方法はシステム・コールの種類により、大きく2つのグループに分けられます。ひとつのグループはＣＰ／Ｍとの互換性を保つために用意された入出力で、もう１つのグループは、ＭＳＸ－ＤＯＳ独自のランダム・ブロック入出力です。この2つは、ＦＣＢの使用方法が異なっていますので、同じＦＣＢに対して同時に使用することはできません。

● ＣＰ／Ｍ方式のレコード・アクセス

ＣＰ／Ｍとの互換性を保つため、ＭＳＸ－ＤＯＳではＣＰ／Ｍと同様のファイルアクセス方法をサポートしています。ＣＰ／Ｍでは、２つの全く異なるアクセス方式があり、またレコードサイズは１２８に固定されています。

・シーケンシャルアクセス

（カレントレコード＋カレントブロックによるレコード管理）

１つめの方法が、“カレントレコード”と“カレントブロック”で管理されるシーケンシャルアクセスです。ファイルのアクセスは常に先頭から順（シーケンシャル）に行い、アクセスしたレコード数はＦＣＢのカレントレコード・フィールドでカウントされます。カレントレコード・フィールドの値は１２８に達すると0にリセットされ、その桁上がりがカレントブロック・フィールドにカウントされます。このアクセス方式では

“ランダムレコード” は使いません。

・ランダムアクセス

（ランダムレコードによるレコード管理）

２つめの方法が、“ランダムレコード（３バイト）” で管理されるランダムアクセスです。“ランダムレコード” を変更することで任意の位置のレコードをアクセスすることが可能ですが、別のレコードをアクセスするためには毎回この操作が必要です。

● ランダム・ブロック・アクセス

ＭＳＸ－ＤＯＳには、ランダム・ブロック・アクセスという、大変に有能な入出力方式が存在します。これはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のシステム・コールで、次のような特徴を持っています。

・レコードサイズを任意に設定できる
・複数のレコードを一度にアクセスできる
・シーケンシャル／ランダムを任意に切り換えられる

このファイル・アクセスでは、ＦＣＢの “レコードサイズ” を用いて、レコードの大きさを指示し、レコード位置を “ランダムレコード” で指示します。レコードサイズの２バイトには任意の値を入れることができます（１～６５５３５）。ファイル全体を１レコードとして扱うことも、１バイトを１レコードとして扱うことも、１２８バイトを１レコードとして扱うこと（ＣＰ／Ｍ方式）も可能です。

このアクセス方式では、ランダムレコードのフィールドがアクセスの終わったレコードの次のレコードを指すように常に更新されます。従って、ランダムレコードを一度セットするだけで、任意のレコードからレコードをシーケンシャルに読み書きすることが簡単に行えます。

1.2.3　環境設定

ＭＳＸ－ＤＯＳは、ファイルの内容に変更が加えられた時には、自動的にファイルの最終更新日付／時刻を現在の日付／時刻に書き替えます。これは、ＭＳＸ－ＤＯＳ自身には何の意味もない機能ですが、ユーザーがファイルを管理する目的には、非常に有用なものです。このため、ＭＳＸ－ＤＯＳでは、日付／時刻の管理を行っており、これを読み出したり、変更したりするシステム・コールが存在します。

２章　　システムコールの使用法

ＭＳＸディスクシステムの持つ入出力機能はＢＤＯＳというかたちで、ディスク・カートリッジのＲＯＭの中に収められた汎用のサブルーチンにまとめられています。システムコールとは、ＢＤＯＳを呼び出すためのあらかじめ決められた手順のことで、ユーザーのプログラムはシステムコールを実行することで入出力操作が簡単に実行できるようになります。

システムコールの役割には、大きく分けると次の２つがあります。１つは、基本的な機能をあらかじめ用意することによってプログラムの負担を少なくすること、もう１つは、すべてのプログラムが共通の手順を使用することによって、移植性や汎用性を高めることです。このシステムコールを自由自在に活用することによって、プログラム開発の期間は短縮され、出来上がったプログラムは移植性の高いものとなります。これは、ＯＳを利用した時の最大のメリットのひとつです。

システムコールを実行するには、Ｚ８０ＣＰＵのＣレジスタに決められたファンクション番号を入れ、次のアドレスをコールします。

0005H……………………ＭＳＸ－ＤＯＳ上の外部コマンド
F37DH……………………ＤＩＳＫ－ＢＡＳＩＣ上のマシン語プログラム

たとえば、ファンクション番号が１ＦＨであり、前準備としてＡレジスタに００Ｈをセットすることになっているシスムコールがあるとすると、このシステムコールは次のようにして実行します。

```
LD      A, 00H
LD      C, 1FH
CALL    0005H   (ＤＩＳＫ－ＢＡＳＩＣの場合　0F37DH)
```

ＣＡＬＬ文の後には、戻り値（処理の結果）を受け取ったり、退避していたレジスタを復帰させたりする事後処理が続きます。

ＤＩＳＫ－ＢＡＳＩＣのプログラムからは、ＣＬＥＡＲ文で確保した領域にマシン語プログラムを格納し、その開始アドレスをＵＳＲ関数で呼び出してやることでシステムコールを利用することができます。

●システムコールの形式

ここでは、以下の書式によってシステムコールの使用法を紹介します。

ファンクション：	ファンクション番号
設定：	システムコールを行う前にレジスタやメモリ上にセットすべき値
戻り値：	システムコールから戻った時にセットされている値

ファンクション：

ファンクション番号とは、システムコールの種類を判別するためのもので、それぞれのシステムコールに対応する番号が決められています。システムコールを実行する時には、このファンクション番号をＣレジスタにセットします。

設定：

また、システムコールの前準備として、レジスタやメモリに必要な値をセットしなければならないことがありますが、ここではこれを“**設定**”の部分に示します。

戻り値：

システムコールの結果得られた値は、多くの場合レジスタやメモリの内容にセットされることになります。これがどこにどのようにセットされるかを、ここでは“**戻り値**”の部分に示します。

ただし、システムコールでは、戻り値がセットされるレジスタ以外にも、ファンクション内での作業に使用され、その内容が破壊されるレジスタがあります（システムコールでは原則としてレジスタのもとの内容は保証していません）。そこで、システムコールを使用する場合には、その前に、破壊されては困るレジスタの内容を、適当な場所（スタックなど）に退避させておくようにしてください。

ＭＳＸ－ＤＯＳのシステムコールは表**2.1**に示す４２個ありますが、これらを次の４つに分類して説明します。

・システム・コントロール
・周辺装置とのＩ／Ｏ
・ファイル・アクセス
・環境設定

No	機能	No	機能
00	システム・リセット	13	ファイルの削除
01	コンソール1文字入力	14	シーケンシャル読み出し
02	コンソール1文字出力	15	シーケンシャル書き込み
03	補助入力装置1文字入力	16	ファイルの作成
04	補助出力装置1文字出力	17	ファイル名の変更
05	プリンタ1文字出力	18	ログイン・ベクトルの獲得
06	コンソール直接入出力（入力待無）	19	ディフォルト・ドライブの獲得
07	コンソール直接入力	1A	転送アドレスの設定
08	コンソール1文字入力（エコー無）	1B	ディスク情報の獲得(*)
09	コンソール文字列出力	21	ランダム読み出し
0A	コンソール1行入力	22	ランダム書き込み
0B	コンソール入力チェック	23	ファイル・サイズの獲得
0C	バージョン番号の取り出し	24	ランダム・レコードの設定
0D	ディスク・リセット	26	ランダム・ブロック書き込み
0E	ディフォルト・ドライブの設定	27	ランダム・ブロック読み出し
0F	ファイルのオープン	28	ゼロ書き込みを伴うランダム書き込み
10	ファイルのクローズ	2A	日付の獲得
11	ファイルの検索（ワイルド・カードに一致する最初のファイル）	2B	日付の設定
12	ファイルの検索（ワイルド・カードに一致する後続のファイル）	2C	時刻の獲得
		2D	時刻の設定
		2E	ベリファイ・フラグの設定
		2F	論理セクタの読み出し(*)
		30	論理セクタの書き込み(*)

(*) 3章で解説。

表2.1　システム・コール一覧

システムコールのファンクション番号は００Ｈから３０Ｈまでですが、このなかには以下に示す無効なファンクション番号があります。

１ＣＨ～２０Ｈ、２５Ｈ、２９Ｈ

これらの無効なシステムコールを実行した場合には、Ａレジスタに００Ｈがセットされる以外は何も行いません。また、３１Ｈ以降のファンクション番号でも結果は同じです。

1. システム・コントロール

●システム・リセット

ファンクション： ００Ｈ
設定： なし
戻り値： なし

ＭＳＸ－ＤＯＳ上のプログラムからコールした場合には、ＭＳＸ－ＤＯＳがウオームスタートし、ＤＯＳのコマンドレベルに戻る。ＭＳＸ　ＤＩＳＫ－ＢＡＳＩＣ上のプログラムからコールした場合には、ＤＩＳＫ－ＢＡＳＩＣがウォームスタートし、ＢＡＳＩＣのコマンドレベルに戻る。この場合、ロードされているプログラムは破壊しない。

●バージョン番号の獲得

ファンクション： ０ＣＨ
設定： なし
戻り値： ＨＬレジスタ←００２２Ｈ

このシステムコールは、ＣＰ／Ｍにおける、さまざまなＣＰ／Ｍのバージョン番号を獲得するためのものであるが、ＭＳＸ－ＤＯＳの場合には、一律に００２２Ｈが戻される。

2. 周辺装置との入出力

周辺装置の入出力に利用するシステムコールであり、コンソール（画面／キーボード）や外部入出力装置、プリンタなどに関する制御を行います。文字列入力やプリンタ出力などのルーチンを作成するのは、多くのプログラムに必要な定例作業ですが、本節のシステムコールを利用することにより、簡単に汎用的なプログラムを組むことができます。

●コンソール入力

ファンクション： ０１Ｈ
設定： なし
戻り値： Ａレジスタ←コンソールから入力した１文字

入力がない場合（キーボードバッファが空の場合）には、入力待ちを行う。入力された文字はコンソールにエコーバックされる。以下に示すコントロールキャラクタはファンクション内部で処理され入力として扱われない。

Ｃtrl-Ｃ　システム・リセット
Ｃtrl-Ｐ　プリンタへのエコー開始

Ｃtrl-Ｎ　プリンタへのエコー停止

　Ｃtrl-Ｃを受け付けるとプログラムの実行を中断してＭＳＸ－ＤＯＳのコマンドレベルに戻る。Ｃtrl-Ｐを受け付けると、以降のコンソール出力はすべてプリンターにもエコーされるようになる。この状態は、Ｃtrl-Ｎを受け付けることで解除される。

●コンソール出力

ファンクション：　０２Ｈ
　　　設定：　Ｅレジスタ←出力する文字コード
　　戻り値：　なし

　Ｅレジスタで指定した文字を画面に表示する。この際コンソール入力をチェックし上記３種類のコントロールキャラクタ及びＣtrl-Ｓの処理をおこなう。Ｃtrl-Ｓを受け付けると、次に任意のキーを押すまでファンクション内部で入力待ちをおこなうのでプログラムの一時停止ができる。

●補助入力

ファンクション：　０３Ｈ
　　　設定：　なし
　　戻り値：　Ａレジスタ←補助入力装置から読み込んだ１文字

　補助入力装置がセットされていない場合、常にＥＯＦ文字（１ＡＨ）を返す。
　コンソール入力のチェックを、ファンクション０２Ｈと同様におこなう。

●補助出力

ファンクション：　０４Ｈ
　　　設定：　Ｅレジスタ←補助出力装置に出力する文字コード
　　戻り値：　なし

　補助出力装置がセットされていない場合、何もしない（出力は捨てられる）。
　コンソール入力のチェックを、ファンクション０２Ｈと同様におこなう。

●プリンタ出力

ファンクション：　０５Ｈ
　　　設定：　Ｅレジスタ←プリンタに出力する文字コード
　　戻り値：　なし

　コンソール入力のチェックを、ファンクション０２Ｈと同様におこなう。

●直接コンソール入出力

ファンクション：　０６Ｈ
設定：　ＥレジスタにＦＦＨをセットすれば入力、ＦＦＨ以外をセットすれば出力となる。ＥレジスタにＦＦＨ以外の値がセットされてい場合は、セットされた値を文字コードとみなしてコンソールに出力をする。
戻り値：　ＥレジスタがＦＦＨにセットされていた場合には、入力を実行し、Ａレジスタに、結果をセットする。コンソール入力がある場合はその文字コード、無い場合は００Ｈとなる。ＥレジスタがＦＦＨ以外にセットされていた場合には、戻り値はなし。

入力のエコーバック、コントロールキャラクタの処理は行わない（入力文字として扱われる）。出力のプリンターへのエコーは行わない。

●直接コンソール入力

ファンクション：　０７Ｈ
設定：　なし
戻り値：　Ａレジスタ←コンソールから入力した１文字

入力のエコーバック、コントロールキャラクタの処理は行わない。
このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ用に変更されたものでＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●エコーなしコンソール入力

ファンクション：　０８Ｈ
設定：　なし
戻り値：　Ａレジスタ←コンソールから入力した１文字

エコーバックは行わない。コントロールキャラクタはファンクション０１Ｈと同様に処理する。
このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ用に変更されたものでＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●文字列出力

ファンクション：　０９Ｈ
設定：　ＤＥレジスタ←メモリ上に用意した、コンソールに出力すべき文字列の先頭アドレス
戻り値：　なし

文字列の最後には、終端文字として“＄”（２４Ｈ）を付加しておく。最初にあらわれる“＄”の直前までの文字列をコンソールに出力するので、“＄”を出力することはできない。
コントロールキャラクタのチェックを、ファンクション０２Ｈと同様に行う。

●文字列入力

ファンクション： ０ＡＨ

設定： 行バッファ＋０←最大入力文字数（１～２５５）（図2.1）

ＤＥレジスタ←行バッファの先頭アドレス

戻り値： 行バッファ＋１←実際に入力された文字数

行バッファ＋２～

←コンソールから入力された文字列

リターンキーの直前までをコンソールからの入力とみなす。最大入力文字数を越えて入力することはできない。このシステムコールによる文字列入力時には、テンプレートによる編集が可能である。また、この際コントロールキャラクタのチェックを行う。

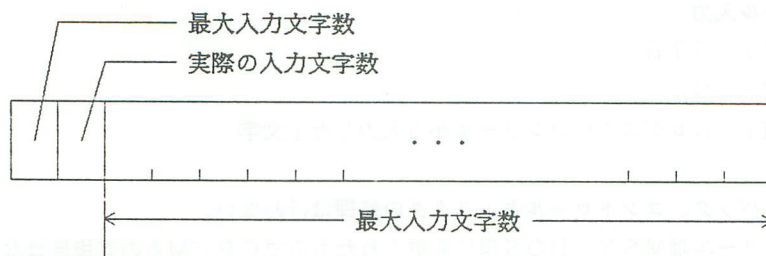



図2.1 行バッファの構造

●コンソール入力状態のチェック

ファンクション： ０ＢＨ

設定： なし

戻り値： コンソール入力がある場合にはＦＦＨを、ない場合には００Ｈを、Ａレジスタにセットする。

入力文字がある場合もその文字は取り出さない、ただしこの際、コントロールキャラクタを、ファンクション０２Ｈと同様にチェックする。入力文字自体は、前述のファンクション０１Ｈ、またはファンクション０８Ｈで取り出すことができる。

3. ファイルのアクセス

●ディスクリセット

ファンクション：　０ＤＨ
設定：　なし
戻り値：　なし

変更されたのちに、まだディスクに書き込まれていないセクタがあれば、それをディスクに書き込んだ後、ディフォルト・ドライブをＡドライブにセットし、ディスク転送アドレスを００８０Ｈにセットする。

●デフォルト・ドライブの設定

ファンクション：　０ＥＨ
設定：　Ｅレジスタ←デフォルト・ドライブ番号
（Ａ＝０、Ｂ＝１、…　Ｈ＝７）
戻り値：　なし

ＦＣＢ等のドライブ番号に０が指定されたときに使用する、デフォルト・ドライブを変更する。接続されていないドライブが指定された場合には、デフォルト・ドライブは変更しない。

●ファイルのオープン

ファンクション：　０ＦＨ
設定：　ＤＥレジスタ←オープンされていないＦＣＢの先頭アドレス
戻り値：　（オープン成功）
　Ａレジスタ←０
　ＦＣＢ←各フィールドの設定が行われる
（オープン失敗）
　Ａレジスタ←０ＦＦＨ

ＦＣＢがファイル入出力を行うシステムコールで使用できるようになる。レコードサイズ、カレント・ブロック、カレント・レコード、ランダム・レコードの各フィールドは使用するファンクションに応じてオープンの後ユーザーが設定する必要がある。

●ファイルのクローズ

ファンクション：　１０Ｈ
設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
戻り値：　ファイルのクローズが成功すれば００Ｈを、失敗すればＦＦＨをＡレジスタにセットする。

現在のＦＣＢの内容をディスク上の該当するディレクトリ・エリアに書き込むことによって、ファイルの更新に関する整合性を保つ。ただし、ファイルに対して変更を行っていない場合には、書き込みは行わない。クローズしたＦＣＢはオープンされていないＦＣＢとして再利用してもよいし、あるいは、オープンされたＦＣＢとしてさらに入出力を続けてもよい。

●ファイルの検索（最初の一致）

ファンクション：　１１Ｈ
設定：　ＤＥレジスタ←オープンされていないＦＣＢの先頭アドレス
戻り値：　ファイルが見つかった場合は０を、見つからなかった場合は０ＦＦＨをＡレジスタにセットする。見つかった場合はさらに、ＤＴＡで指示される領域にドライブ番号を、それに続く３２バイトにそのファイルのディスク上のディレクトリ・エントリをセットする。

ファイル名にはワイルドカード・キャラクタの“?”を使用することができる。たとえば、ファイル名の名前部分に“????????”、拡張子部分に“ＭＡＣ”という設定を行うと、“ＭＡＣ”という拡張子をもつファイルのうち、最初にマッチしたファイルのディレクトリ情報を得ることができる。システムコール・レベルではワイルドカード・キャラクタの“*”はサポートしていないので、適当な数の“?”に置き換えなければならない。マッチするすべてのファイルを検索したい場合や、マッチするファイルが１個だけかどうかを知りたい場合には、次に紹介するファンクション１２Ｈを利用する。
ＤＴＡ領域に設定されたものはオープンされていないＦＣＢとして使用できる。

●ファイルの検索（後続の一致）

ファンクション：　１２Ｈ
設定：　なし
戻り値：　ファイルが見つかった場合は０を、見つからなかった場合は０ＦＦＨをＡレジスタにセットする。見つかった場合はさらに、ＤＴＡで指示される領域にドライブ番号を、それに続く３２バイトにそのファイルのディスク上のディレクトリ・エントリをセットする。

このシステムコールは、ファンクション１１Ｈのワイルドカード・キャラクタによるファイル名の指定とマッチした複数のファイルを検索する時に使用するもので、単独で使用することはできない。このシステムコールを繰り返し使用して、ファンクション１１Ｈによってマッチした複数のファイルのディレクトリ情報を、１つずつ順番に得ていくことができる。
ＤＴＡ領域に設定されたものはオープンされていないＦＣＢとして使用できる。

●ファイルの削除

ファンクション：　１３Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←オープンされていないＦＣＢの先頭アドレス
戻り値：　削除が成功した場合は００Ｈを、失敗した場合はＦＦＨをＡレジスタにセットする。

ファイル名にワイルドカード・キャラクタを指定して、複数のファイルを一度に削除することができる。

●シーケンシャルな読み出し

ファンクション：　１４Ｈ
設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのカレントブロック←読み出すブロック番号
ＦＣＢのカレントレコード←読み出すレコード番号
戻り値：　読み出しが成功した場合は００Ｈを、失敗した場合は０１ＨをＡレジスタにセットする。成功した場合には、ＤＴＡ以降の１２８バイトに読み込んだレコードをセットする。

ＦＣＢのカレントブロックとカレントレコードは、読み出し後に次のレコードを指すように自動的に更新される。つまり、連続して読み出しを行う場合には、カレントブロックとカレントレコードをセットする必要はない。
このファンクションが失敗するのは、ファイルの終りに達した時である。

●シーケンシャルな書き込み

ファンクション：　１５Ｈ
設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのカレントブロック←書き込むブロック番号
ＦＣＢのカレントレコード←書き込むレコード番号
ＤＴＡ以降の１２８バイト←書き込むデータ
戻り値：　書込みが成功した場合は００Ｈを、失敗した場合は０１ＨをＡレジスタにセットする。

ＦＣＢのカレントブロックとカレントレコードは、書き込み後に次のレコードを指すように自動的に更新される。つまり、連続して書き込みを行う場合には、カレントブロックとカレントレコードをセットする必要はない。
このファンクションが失敗するのは、ディスクの残り容量が無くなった時である。

●ファイルの作成

ファンクション：　１６Ｈ
設定：　ＤＥレジスタ←オープンされていないＦＣＢの先頭アドレス。
戻り値：　ファイルの作成が成功すれば００Ｈを、失敗すれば０ＦＦＨをＡレジスタにセットする。

ＦＣＢ中のレコードサイズ、カレントブロック、カレントレコード、ランダムレコードの各フィールドについては、これらを本システムコールの実行後に必要に応じてセットしておく必要がある。

このファンクションが失敗するのは、ファイル名が正しくセットされていない時、あるいは、ディレクトリに空きがない時である。

●ファイル名の変更

ファンクション：　１７Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←オープンされていないＦＣＢの先頭アドレス。

ＦＣＢ＋０　←旧ファイル名

ＦＣＢ＋１６←新ファイル名

戻り値：　ファイル名の変更が成功すれば0を、失敗すれば０ＦＦＨをＡレジスタにセットする。

新旧ファイル名に、ワイルドカード・キャラクタを使用できる。たとえば、旧ファイル名に“？？？？？？？？ＲＥＬ”を、新ファイル名に“？？？？？？？？ＬＩＢ”を指定すれば、“ＲＥＬ”という拡張子をもつすべてのファイルについて、拡張子を“ＬＩＢ”に変更することができる。

●ログインベクトルの獲得

ファンクション：　１８Ｈ

設定：　なし

戻り値：　ＨＬレジスタ←オンラインドライブ情報

ＭＳＸには最大8台までのディスクドライブが接続できるが、オンラインドライブとはそのうち、ＭＳＸに実際に接続されているドライブをさす。このシステムコールを実行すると、各ドライブがオンラインであるかどうかにより、結果を**図2.2**のようにＨＬレジスタに入れて返す。それぞれのビットが1ならば対応するドライブはオンラインであり、0ならばそうでないことを示す。ＭＳＸ－ＤＯＳの場合、Ｈレジスタは常に0である。

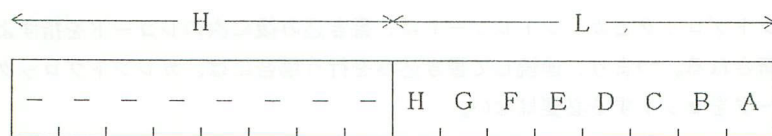



図2.2　ログイン・ベクトル

●デフォルト・ドライブ番号の獲得

ファンクション：　１９Ｈ

設定：　なし

戻り値： Ａレジスタ←デフォルト・ドライブ番号
（Ａ＝０、Ｂ＝１、… Ｈ＝７）

●転送先アドレスの設定
ファンクション： １ＡＨ
設定： ＤＥレジスタ←設定する転送先アドレス（ＤＴＡアドレス）
戻り値： なし

ＤＴＡアドレスは、システムリセット時に００８０Ｈに初期化されるが、このシステムコールを用いることによって、任意のアドレスに設定し直すことができる。

●ランダムな読み出し
ファンクション： ２１Ｈ
設定： ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのランダムレコード←読み出すレコード番号
戻り値： 読み出しが成功すれば００Ｈを、失敗すれば０１ＨをＡレジスタにセットする。読み出しが成功した場合には、ＤＴＡ以降の１２８バイトに読み出したレコードをセットする。

レコードの大きさは１２８バイト固定長

●ランダムな書き込み
ファンクション： ２２Ｈ
設定： ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのランダムレコード←書き込むレコード番号
ＤＴＡ以降の１２８バイト←書き込むデータ
戻り値： 書き込みが成功すれば００Ｈを、失敗すれば０１ＨをＡレジスタにセットする。

レコードの大きさは１２８バイト固定長

●ファイルサイズの獲得
ファンクション： ２３Ｈ
設定： ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
戻り値： ファイルサイズの獲得に成功すれば００Ｈを、失敗すれば０ＦＦＨをＡレジスタにセットする。獲得が成功すれば、ＦＣＢのランダムダムレコード・フィールドに、指定されたファイルの１２８バイト単位のサイズをセットする。

ファイルのサイズは１２８バイト単位で計算される。つまり、２００バイトのファイル

であれば2が、２５７バイトのファイルであれば3がセットされる。

●ランダムレコード・フィールドの設定

ファンクション：　２４Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのカレントブロック←目的のブロック
ＦＣＢのカレントレコード←目的のレコード

戻り値：　ランダムレコード・フィールドに、指定されたＦＣＢのカレントブロック・フィールドとカレントレコード・フィールドから計算したカレントレコード・ポジションをセットする。

●ゼロ書き込みを伴う、ランダムな書き込み

ファンクション：　２８Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのランダムレコード←書き込むレコード番号
ＤＴＡ以降の１２８バイト←書き込むレコード

戻り値：　書込みが成功すれば００Ｈを、失敗すれば０１ＨをＡレジスタにセットする。

レコードの大きさは１２８バイト固定長

本システムコールでは、ファイルサイズより大きなレコード番号が指定された場合、ファイルの終りの次のレコードから、指定されたレコードの直前までのレコードを１２８バイトがゼロのレコードで埋め、その後、指定されたレコードに書き込みを行う。この点を除けばファンクション２２Ｈ（ランダムな書込み）と同じである。

●ランダムブロック書き込み

ファンクション：　２６Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのレコードサイズ←書き込むレコードサイズ
ＦＣＢのランダムレコード←書き込みを開始するレコード
ＨＬ←書き込むレコード数
ＤＴＡ以降のメモリ領域←書き込むデータ

戻り値：　書込みが成功すれば００Ｈを、失敗すれば０１ＨをＡレジスタにセットする。

書き込みが終わると、ランダムレコード・フィールドの値が自動的に更新されて、最後に書き込んだレコードの次のレコードを指す。ひとつのレコードの大きさはＦＣＢのレコードサイズ・フィールドによって1バイトから６５５３５バイトまで任意に設定できる。

このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●ランダムブロック読み出し

ファンクション：　２７Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←オープンされたＦＣＢの先頭アドレス
ＦＣＢのレコードサイズ←読み出すレコードサイズ
ＦＣＢのランダムレコード←読み出しを開始するレコード
ＨＬ←読み出すレコード数

戻り値：　データの読み出しに成功すれば００Ｈを、失敗すれば０１ＨをＡレジスタにセットする。さらに、ＨＬレジスタに、実際に読み込んだレコードの個数をセットする。

読み込みが終わると、ランダムレコード・フィールドの値が自動的に更新される。このシステムコール実行後、ＨＬレジスタには実際に読み込んだレコードの総数がセットされる。つまり、指定した数のレコードを読み込み終わる前にファイルの終りに達してしまった場合には、それまでに読み込んだ実際のレコード数がＨＬレジスタに入ることになる。
このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●日付の獲得

ファンクション：　２ＡＨ
設定：　なし
戻り値：　ＨＬレジスタ←年　（１９８０～２０７９）
Ｄレジスタ←月　（１～１２）
Ｅレジスタ←日　（１～３１）
Ａレジスタ←曜日　（０＝日曜、１＝月曜、…、６＝土曜）

このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●日付の設定

ファンクション：　２ＢＨ
設定：　ＨＬレジスタ←年　（１９８０～２０７９）
Ｄレジスタ←月　（１～１２）
Ｅレジスタ←日　（１～３１）
戻り値：　設定に成功したかどうかをＡレジスタにセットする。成功なら００Ｈが、失敗なら０ＦＦＨがセットされる。

このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●時刻の獲得

ファンクション：　２ＣＨ
設定：　なし
戻り値：　Ｈレジスタ←時
Ｌレジスタ←分
Ｄレジスタ←秒
Ｅレジスタ←１／１００秒

このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●時刻の設定

ファンクション：　２ＤＨ
設定：　Ｈレジスタ←時
Ｌレジスタ←分
Ｄレジスタ←秒
Ｅレジスタ←１／１００秒
戻り値：　設定に成功したかどうかをＡレジスタにセットする。成功なら００Ｈが、失敗ならＦＦＨがセットされる。

このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●ベリファイ・フラグの設定

ファンクション：　２ＥＨ

設定：　ベリファイ・フラグをリセットする時には、Ｅレジスタ←００Ｈ
ベリファイ・フラグをセットする時には、　Ｅレジスタ←０１Ｈ

戻り値：　なし

ベリファイ・フラグをセットすると、以降のディスクに対する書き込みが、ベリファイ付きで行われるようになる。つまり、書き込んだあとでその内容をディスクから読みだして書き込むべき内容と比較して等しいかどうかをチェックする。

このシステムコールはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

３章　ディスクファイルの構造

システムコールを使用すれば、手軽に、しかもキメ細かくファイルを取り扱うことができます。ユーザーは、ディスク上でファイルがどのような方法で管理され、またどのような形式で記録されているか、といった情報を詳しく知る必要はありません。しかし、場合によっては、ディスクの管理情報を取り出したり、それをもとにファイルとは無関係にディスクを直接アクセスしたりする手段が必要になることがあります。

ＭＳＸ－ＤＯＳでは、このような目的のために、ディスクの管理情報を得たり、“論理セクタ”を直接アクセスしたりするシステムコールを用意しています。

３．１　ディスクファイルの構造

セクタを直接アクセスする場合には、どのセクタにどういった情報が書き込まれているか、という基本知識が必要になります。

●　論理セクタ

ＭＳＸ－ＤＯＳでは、３．５インチフロッッピーでもハードディスクでも、あるいはその他のドライブでも基本的にアクセスが可能です。それぞれのドライブや、あるいはメディアの種類によりセクタの大きさ、トラック毎のセクタ数、記録面の数などは違っていますが、これを統一的に管理するため、ＭＳＸ－ＤＯＳでは、ディスク上の物理的な境界にとらわれず、すべてのセクタに、連続した通し番号を付けて、その番号でセクタを管理するという方法をとっています。これを“論理セクタ”と呼びます。“論理セクタ”（以下単に“セクタ”とも呼ぶ）の番号は、０からそのディスクの総セクタ数－１（ディスクの種類によって異なります）までの一連の番号によって指定されます。

ＭＳＸ－ＤＯＳでは、ディスクの中のセクタを、表3.1に示す４つの領域に分けています。最初の３つの領域にはデータを管理するための情報が書き込まれ、ファイル・データは“データ領域”の部分に書き込まれています。これらの領域の位置関係は図3.1のとおりです。ブートセクタはかならずセクタ０に存在しますが、他の領域の開始セクタの位置などはメディアによって異なっています。ただし、そういった情報はブートセクタを読み出せばすべて得られるようになっています。

ブートセクタ	ディスク固有の情報とＭＳＸ－ＤＯＳの起動プログラム
ＦＡＴ	ディスク上のファイルの位置情報
ディレクトリ	ディスク上のファイルの管理情報
データ領域	実際のファイル・データ

表3.1　ディスクの領域

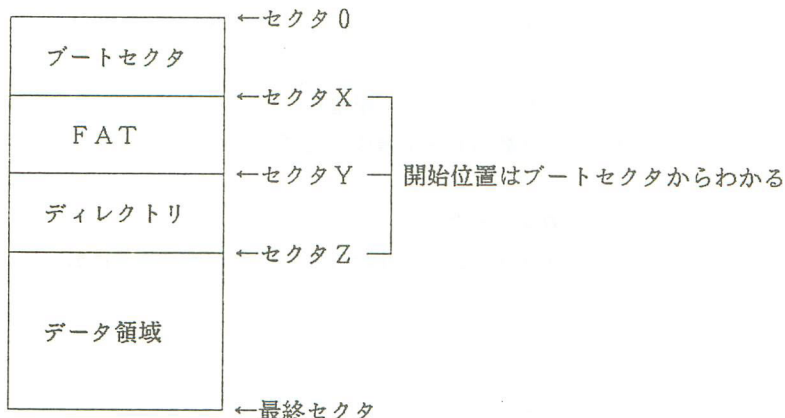



図3.1　ディスク上の領域の位置関係

● クラスタ

ディスクとの入出力に関しては、前述のとおりセクタが基本単位です。ただし、ファイルに対してディスク上のセクタを割り当てる場合にはセクタ単位ではなく、複数のセクタから成る“クラスタ”という単位が使われ、それぞれのファイルには、そのファイルサイズに応じて必要な数のクラスタが割り当てられます。1クラスタよりも大きなサイズのファイルの場合、データは複数のクラスタにまたがって記録されます。1クラスタ未満の部分については、例えそれが1バイトであっても1クラスタ分のデータ領域が割り当てられます。クラスタは論理セクタと同様に連続した番号で指定されていますが、FATの項で述べる理由で、2から始まる通し番号になっており、データ領域の先頭がクラスタ＃2の位置に相当します。

● ブートセクタとDPB（ドライブ・パラメータ・ブロック）

MSX－DOSでは、接続されている個々のドライブごとに“DPB”という領域がメモリ上のワークエリアに設けられ、各ドライブに固有の情報が記録されます。MSX－DOSはどのようなタイプのディスクドライブにも対応可能となっていますが、それはこのDPBを参照して個々のドライブに対応した処理を行うことによって、メディア間の差異が吸収できるからに他なりません。

DPBに書き込まれる情報は、ディスク上のブートセクタに存在しているものであり、それがMSX－DOSの起動時、あるいはメディアが交換される毎に変更されます。ただし、ブートセクタとDPBとではその内容は図3.2と図3.3に示すように、異なった形式で記録されています。

図3.2 ブートセクタの情報

+0
ドライブ番号
+1
メディアＩＤ
+2
セクタサイズ
+4
ディレクトリ・マスク
+5
ディレクトリ・シフト
+6
クラスタ・マスク（クラスタサイズー１）
+7
クラスタ・シフト
+8
ＦＡＴ領域の先頭セクタ
+10
ＦＡＴのコピー数
+11
ディレクトリエントリ数
+12
データ領域の先頭セクタ
+14
最終クラスタ番号（総クラスタ数＋１）
+16
ＦＡＴサイズ（セクタ単位）
+17
ディレクトリ領域の先頭セクタ
+19
ＦＡＴバッファのアドレス（システム・メモリ）

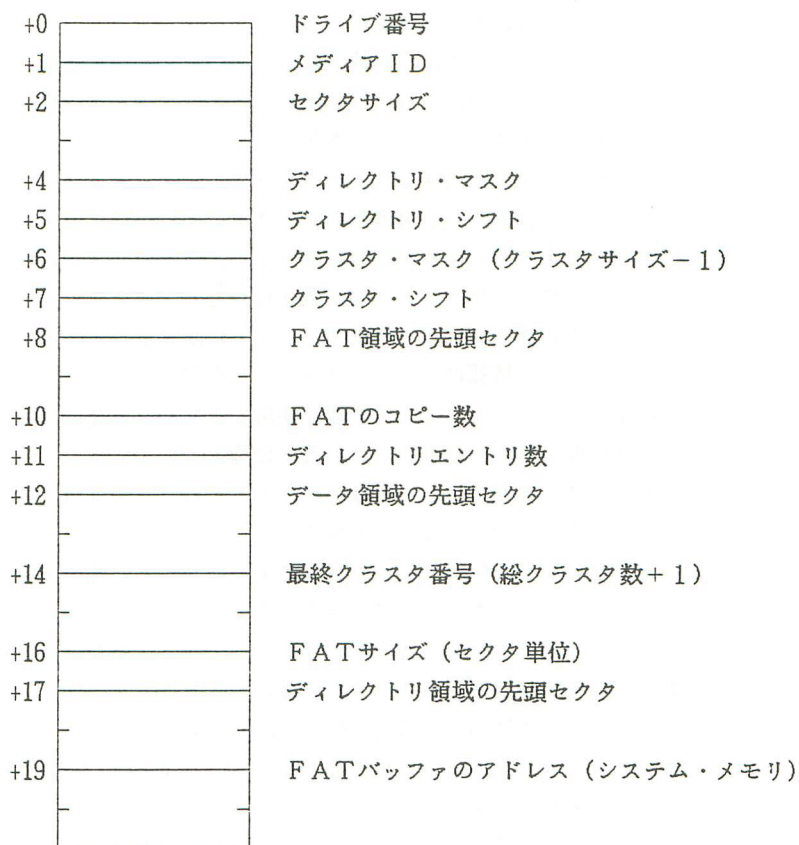



図 3.3　ＤＰＢの構造

● FAT（ファイル・アロケーション・テーブル）

１クラスタよりも大きなサイズのファイルは、複数のクラスタにまたがって記録されますが、その時連続した番号のクラスタが使用されるとは限りません。ファイルの作成／削除を何度も繰り返した後になると、解放されたクラスタがディスク上のあちこちに散在するようになりますが、この状態でサイズの大きなファイルを作成すると、データは飛び飛びのクラスタに分散して置かれます。そこで、何番目のクラスタは何番目のクラスタに続いている、というリンク情報を覚えておく場所が必要になります。それがＦＡＴの役割です。また、未使用クラスタの位置や、不良クラスタが発見された場合、以後そこをアクセスしないように記録する目的にもＦＡＴが利用されます。ＦＡＴに記録されるこのようなクラスタのリンク情報や不良クラスタ情報は、ディスクファイルを管理するうえで不可欠なものであり、一部でも破損してしまうとディスク全体が使用できなくなる恐れがあります。そのためＦＡＴは常に複数個のコピーが用意され、万一に備えています。

ＦＡＴの例を図3.4に示します。先頭の１バイトは“ＦＡＴ　ＩＤ”と呼ばれ、ディスクのメディアタイプを示す値、次の２バイトはダミー値のＦＦＨが入ります。そしてその次から、１クラスタにつき１２ビットというフォーマットで実際のリンク情報を記録しているＦＡＴエントリが並んでいます。０番と１番に相当する３バイトが“ＦＡＴ　ＩＤ”に使われていますので、ファイルのデータに対応するＦＡＴエントリは２番から始まります。ＦＡＴエントリの番号は、それに対応するクラスタの番号でもあります。ＦＡＴエントリに記録された１２ビットのリンク情報は、図3.5のように並んでいます。リンク情報は、次に続くクラスタ番号を示す値です。もしＦＦＦＨとなっている場合は、そのクラスタでファイルが終了したことを意味します。図3.4の例では、クラスタ＃２→クラスタ＃３→クラスタ＃４、という３クラスタ分の大きさのファイルと、クラスタ＃５→クラスタ＃６、の２クラスタ分のファイルが存在していることがわかります（クラスタが番号の小さい順にリンクしているのは図を見やすくするためで、実際には番号順であるとは限りません）。

ＦＡＴ先頭→

F	8
F	F
F	F
0	3
4	0
0	0
F	F
6	F
0	0
F	F
	F

FAT　ID

ダミー

ＦＡＴエントリ２：リンク＝００３Ｈ

ＦＡＴエントリ３：リンク＝００４Ｈ

ＦＡＴエントリ４：リンク＝ＦＦＦＨ（終了）

ＦＡＴエントリ５：リンク＝００６Ｈ

ＦＡＴエントリ６：リンク＝ＦＦＦＨ（終了）

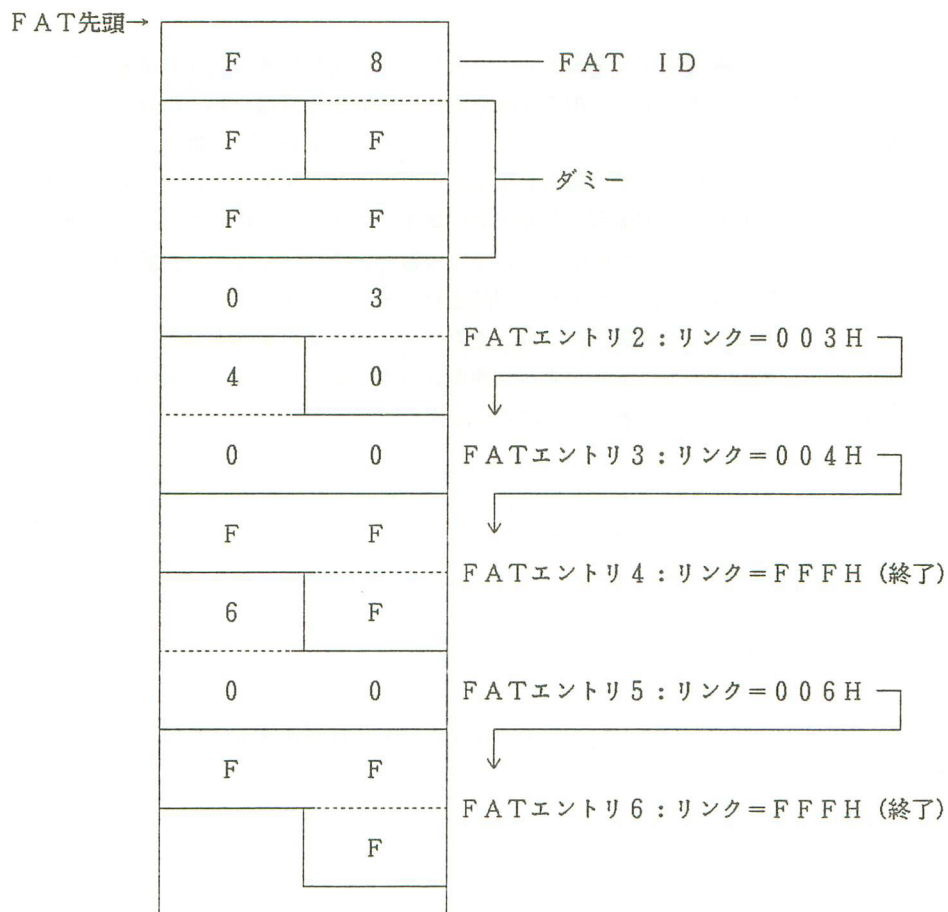



図 3.4　ＦＡＴの実例

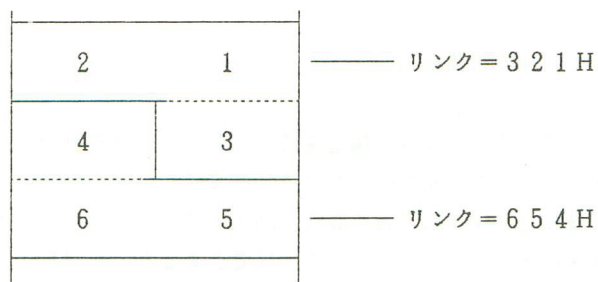



図 3.5　ＦＡＴの読み方

● ディレクトリ

ＦＡＴは、データの位置関係などを表すものであり、ファイル自体に関する情報は含んでいません。したがって、そのファイルの名前やそれに付随する情報を知るには、ＦＡＴとは別の情報源が必要です。これが“ディレクトリ”です。ディレクトリはディスク上のディレクトリ領域に記録されていて、図3.6に示すように３２バイトごとにディレクトリ・エントリ（ディレクトリの格納場所）が並んでいます。ファイルの作成を行うと、使われていないディレクトリ・エントリの中で、いちばん番号が小さいところに目的のファイルのディレクトリが作られます。ファイルが削除されると、該当するディレクトリ・エントリの最初の１バイトにＥ５Ｈが書き込まれ、そのディレクトリ・エントリが空いたことを示します。ディレクトリ・エントリがすべて使用されてしまうと、データ領域がいくら残っていても新しいファイルを作ることはできません。

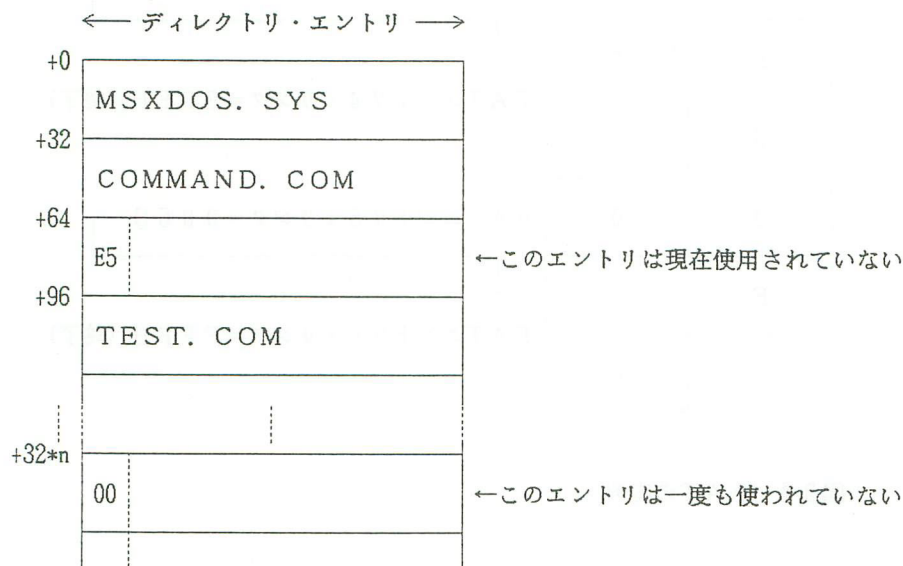



図 3.6　ディレクトリ領域の構造

ディレクトリ・エントリは図3.7のような構造を持っており、それぞれファイル名、ファイル属性、作成／更新の日時、ファイルの先頭クラスタ番号、ファイルサイズのを記録しています。ファイル属性はファイルに各種の属性（図3.8参照）を与えるものですが、ＭＳＸ－ＤＯＳでは属性を持ったファイルを作ることはできません。ただし、既存のファイルに不可視／システム／ボリューム／ディレクトリのいずれかの属性が与えられていると、そのファイルは、システムコールではアクセスできないようになります。読み出し専用（書き込み禁止）属性は無視されます。日付と時刻は、図3.9と図3.10に示すように、それぞれ2バイトの領域を3つのビットフィールドに分割して記録しています。“年”は7ビットに0～９９の値を設定することで、西暦１９８０年～２０７９年を表します。また“秒”のビットフィールドは5ビットで、時間の分解能は2秒となっています。

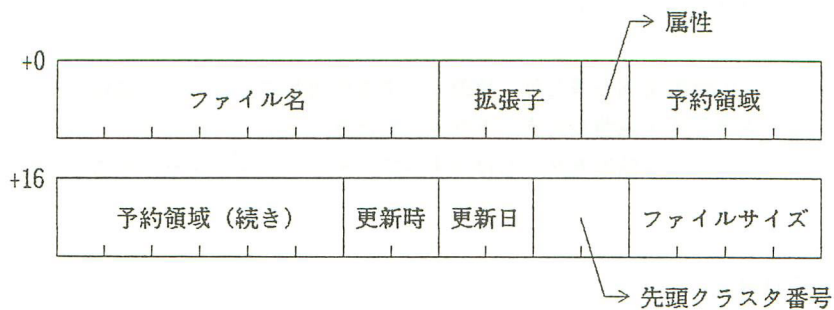



図 3.7　ディレクトリの構造

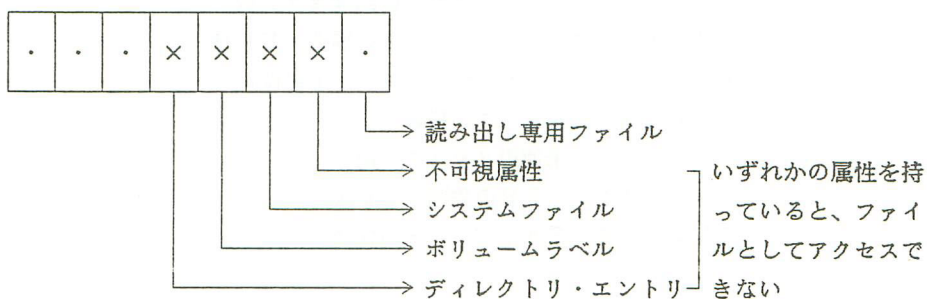



図 3.8　ファイル属性

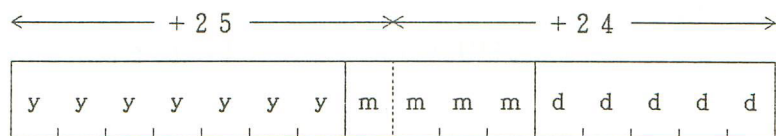



図 3.9　日付を表すビットフィールド

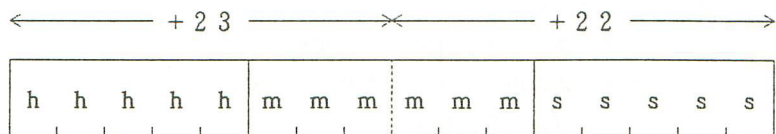



図 3.10　時刻を表すビットフィールド

３．２　ディスク・アクセスのためのシステム・コール

　本節では、ディスクの管理情報を得たり、論理セクタを使用してディスクを直接アクセスするためのシステムコールを説明します。トラックあたりのセクタの違いなどはＭＳＸ－ＤＯＳにまかせ、ユーザーは論理セクタだけですべてのディスクをアクセスすることができます。

●ディスク情報の獲得

ファンクション：　１ＢＨ
設定：　Ｅレジスタ←目的のディスクが入っているドライブ番号
戻り値：　Ａレジスタ←１クラスタ当たりの論理セクタ数
（指定ドライブがオンラインでない場合、ＦＦＨ）
ＢＣレジスタ←セクタのサイズ（バイト単位）
ＤＥレジスタ←クラスタの総数
ＨＬレジスタ←未使用クラスタの総数
ＩＸレジスタ←ＤＰＢの先頭アドレス
ＩＹレジスタ←ＦＡＴバッファの先頭アドレス

　指定ドライブのディスクの情報を得るシステムコールである。ドライブ番号に０を指定すると、ディフォルト・ドライブの指定になる。それ以外は、Ａドライブなら１、Ｂドライブなら２、……を指定する。
　このファンクションはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●論理セクタの読み出し

ファンクション：　２ＦＨ
設定：　ＤＥレジスタ←読み出す論理セクタの番号（複数の場合はその先頭の論理セクタ番号）
Ｈレジスタ←読み出す論理セクタの個数
Ｌレジスタ←読み出すディスクのドライブ番号
（Ａ＝０、Ｂ＝１、…　Ｈ＝７）
戻り値：　ＤＴＡ以降の〔論理セクタサイズ×論理セクタの個数〕バイト
←読み込んだ内容

　指定ドライブの指定論理セクタから、指定された個数の論理セクタを読み出し、その内容をＤＴＡ以降のメモリに格納する。もし、不適当な場所にＤＴＡが設定されていると、そのメモリ領域が、読みだしたディスクの内容によって破壊されることになる。
　このファンクションはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

●**論理セクタの書き込み**

ファンクション：　３０Ｈ

設定：　ＤＥレジスタ←書き込む論理セクタの番号（複数の場合はその先頭の論理セクタ番号）

Ｈレジスタ←書き込む論理セクタの個数

Ｌレジスタ←書き込むディスクのドライブ番号

（Ａ＝０、Ｂ＝１、…　Ｈ＝７）

ＤＴＡ以降の〔論理セクタサイズ×論理セクタの個数〕バイト

←書き込むデータ

戻り値：　なし

このファンクションはＭＳＸ－ＤＯＳ独自のもので、ＣＰ／Ｍとの互換性はない。

● **クラスタからセクタへの換算**

ＦＡＴやディレクトリでは、ディスク上のデータの位置はクラスタ単位で表わされています。クラスタで示されたこれらのデータをシステムコールでアクセスするためには、あるクラスタが何番のセクタに対応しているか、という関係を求めなければなりません。これは、データ領域がクラスタ＃２から開始しているという事実を元に、以下のように計算することができます。

1. 与えられたクラスタ番号を**Ｃ**とする。
2. データ領域の開始セクタを調べ、これを**Ｓ０**とする。
3. １クラスタが何セクタに相当するか調べ、これを**ｎ**とする。
4. 求めるセクタ番号Ｓは　**Ｓ＝Ｓ０＋（Ｃ－２）＊ｎ**　の計算で得られる。

索引

ア行
ウオームスタート　3　13
カ行
外部コマンド　1　2　3　4　10
カレントブロック　6　7　8　17　19　20　22
カレントレコード　7　8　17　19　20　22
クラスタ　6　7　27　28　29　30　33　34　35
コンソール　4　12　13　14　15　16
サ行
シーケンシャルアクセス　7　8
システムコール　8　10　11　12　13　15　16　17　18　20　22　23　24　25　26　32　34　35
システムスクラッチ・エリア　1　2　3
セクタ　12　17　26　27　28　29　34　35
タ行
ディレクトリ　5　6　7　17　18　20　26　27　28　29　32　33　35
デフォルトドライブ　7　17　20
ハ行
ファイルのオープン　5　12　17
ファイルのクローズ　5　12　17
ファンクション　3　10　11　12　13　14　15　16　17　18　19　20　21　22　23　24　25　34　35
ブート・セクタ　26　27　28
ラ行
ランダム・アクセス　7　8　21　22
ランダム・ブロック・アクセス　6　7　8　9　22　23
ワ行
ワイルドカード　18　19　20
B
BASIC　13
BDOS　10
BIOS　3
C
CP／M　8　9　13　15　23　24　25　34　35
D
DTA　8　18　19　21　22　34　35
DPB　27　29　34

Ｆ
ＦＡＴ　26 27 28 29 30 31 32 34 35
ＦＣＢ　1 5 6 8 17 18 19 20 21 22 23
Ｍ
ＭＳＸ－ＤＯＳ・ＳＹＳ　3 4 32
Ｒ
ＲＯＭ　10
Ｔ
ＴＰＡ　3 4

MSX－DOS

SCREEN EDITOR

M. E. D.

OPERATION MANUAL

目　次

1　概　　要 ―――― 1

2　本書で用いる表記法 ―――― 3

3　起動方法 ―――― 5

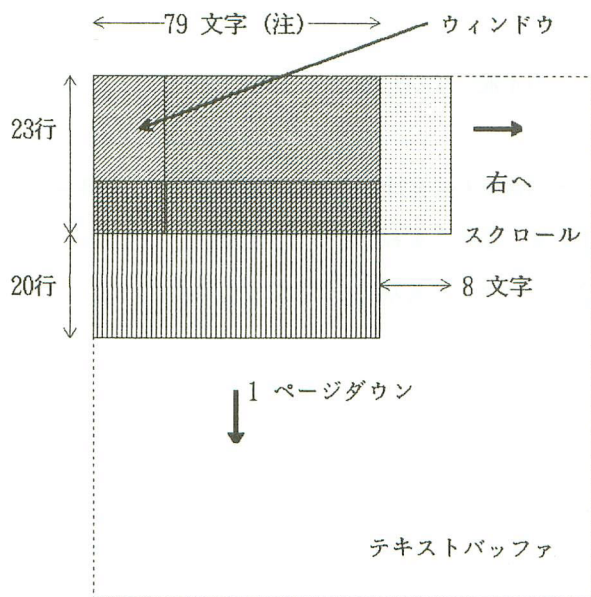
4　コマンドの説明 ―――― 7

4.1　コマンドの種類（形式別） ―――― 8
4.2　コマンド体系 ―――― 11
4.3　モードの切換え ―――― 15
4.4　機能別コマンドの説明 ―――― 16
4.4.1　カーソルの移動に関するコマンド ―――― 16
4.4.2　ＴＡＢセットに関するコマンド ―――― 26
4.4.3　ウィンドウの移動に関するコマンド ―――― 27
4.4.4　削除に関するコマンド ―――― 30
4.4.5　挿入とコピーに関するコマンド ―――― 32
4.4.6　結合と分割に関するコマンド ―――― 34
4.4.7　サーチ（検索），リプレース（置換）に関するコマンド ―――― 35
4.4.8　ブロック移動に関するコマンド ―――― 40
4.4.9　入出力に関するコマンド ―――― 46
4.4.10　ステータス表示に関するコマンド ―――― 48
4.4.11　エディタ（ＭＥＤ）の終了，初期化に関するコマンド ―――― 50

5　付　　録 ―――― 53
5.1　スクリーンエディタ（ＭＥＤ）のメッセージ ―――― 53

1　概要

ＭＳＸ－ＤＯＳスクリーンエディタは、ソース・プログラムの作成や修正を行うために必要な数多くのコマンドを備えた本格的スクリーンエディタです。縦・横４方向のスクロールをサポートしています。編集のためのテキストバッファ容量は、約３２Kbyteあります。また、一時記憶のためにヤンクバッファを設けてあります。

ディスプレイ上に画面として表示されている部分を、『ウィンドウ』といいますが、その動きについては以下の通りです。

1　７９文字２３行を画面表示します。

2　７９文字を超える場合は、右へ８文字分スクロールします。

3　２３行を超える場合は、１行ずつスクロールダウンします。

4　１ページアップ（ダウン）するというのは、２０行分アップ（ダウン）することを意味します。

図　1

注）１行の表示は、ＭＳＸ$_2$の場合７９文字、ＭＳＸの場合は３９文字まで可能。

ＭＳＸ$_2$においては、ＭＳＸ－ＤＯＳスクリーンエディタを８０文字モードでも使用することが出来ます。

その時は、ＭＳＸ－ＤＯＳコマンドレベルで、以下のように入力してください。

Ａ>ＭＯＤＥ　８０

カーソルの移動範囲は、文字のある所（空白を含む）に限られます。

このスクリーンエディタは、アスキー形式のファイル以外は編集できません。

使用可能な文字は、以下に示す通りです。

・　キャラクターコード表（１６進コード）の２０～ＦＤ

（但し、７Ｆ，Ａ０は除きます）

・　０ＣＨ（ＣＴＲＬ＋Ｌ）及びＥＯＦマークとしての１ＡＨ（ＣＴＲＬ＋Ｚ），

０９Ｈ（ＴＡＢ）及び改行文字である０ＤＨ（ＣＲ），０ＡＨ（ＬＦ）がその順番に現れる場合。

メモリサイズが０になる場合は、入力不能になります。

ダイレクトコマンドのようにキー入力後直ちに実行される場合を除き、ＥＳＣキーまたはＣＴＲＬ＋Ｃによりコマンドの実行を中止することができます。

（ＥＳＣキーにより中止した場合は、コマンド入力待ち状態になります。）

2　本書で用いる表記法

本書ではコマンドやステートメントの解説に、次のような表記法を用いています。

〔　〕角形カッコ……このカッコの中身は、必要に応じて入力する項目を指定します。

＜　＞山形カッコ……このカッコの中身は、ユーザーが入力するデータを示します。
テキストが山形カッコで囲まれている場合には、そこに指定された項目を入力します。

（例）　＜ファイル名＞

｛　｝大カッコ………このカッコは、そこに並べられた項目のうち、必要なものを選んで入力することを表します。角形カッコで囲まれていない限り、必ず１つは入力しなければなりません。

…　省略記号………必要に応じて何度か繰り返して入力する項目を示します。

｜　縦線……………これは選択項目の区切りに使われます。また、フィルタとして使った場合には、パイプを意味します。画面上には ¦ と表示されます。

大文字………………その綴りどおりに入力しなければならないステートメントやコマンドを意味します。また、特殊文字も表します。
特にことわりがない限り、大文字・小文字の区別はありません。

カンマ（, ），コロン（：），スラッシュ（／），等号（＝）などの記号は、表示されているとおりに、その位置に入力しなければなりません。

複数の指定を同時に行う場合、各指定項目の間はスペースで区切ります。

《例》

ＲＥＴＵＲＮ …… ＲＥＴＵＲＮキーを表します。

ＣＴＲＬ ………… ＣＴＲＬキーを表します。

ＥＳＣ …………… ＥＳＣキーを表します。

ＳＥＬＥＣＴ …… ＳＥＬＥＣＴキーを表します。

ＩＮＳ …………… ＩＮＳキーを表します。

ＴＡＢ …………… ＴＡＢキーを表します。

ＢＳ ……………… ＢＳキーを表します。

ＤＥＬ …………… ＤＥＬキーを表します。

ＳＨＩＦＴ ……… ＳＨＩＦＴキーを表します。

ＨＯＭＥ………… ＨＯＭＥキーを表します。

Ｆ１ ……………… Ｆ１キーを表します。

Ｆ２ ……………… Ｆ２キーを表します。

Ｆ３ ……………… Ｆ３キーを表します。

Ｆ４ ……………… Ｆ４キーを表します。

Ｆ５ ……………… Ｆ５キーを表します。

Ｆ６ ……………… Ｆ６キーを表します。

Ｆ７ ……………… Ｆ７キーを表します。

Ｆ８ ……………… Ｆ８キーを表します。

Ｆ９ ……………… Ｆ９キーを表します。

Ｆ１０ …………… Ｆ１０キーを表します。

ＣＴＲＬ＋Ｃのような表現は、コントロール文字、特殊文字の入力を示します。
これは、ＣＴＲＬを押しながらＣを押すという意味です。

3　起動方法

ＭＳＸ－ＤＯＳスクリーンエディタは、以下のように入力することで起動されます。

ＭＥＤ〔＜ロードファイル名＞〕〔＜セーブファイル名＞〕ＲＥＴＵＲＮ

ファイル名を省略した場合は、図２に示す画面になります。この画面は、MED.MES という
ファイルを読み込んで表示しており、図２に示したものはその標準的な内容です。

```
        MSX-DOS  SCREEN  EDITOR
  * Normally  starting  format *
    MED  infilename  outfilename

           * Fundamental *
      F6  key……Help  message

                  input     output
                  -----     ------
  File  name  : ■
```

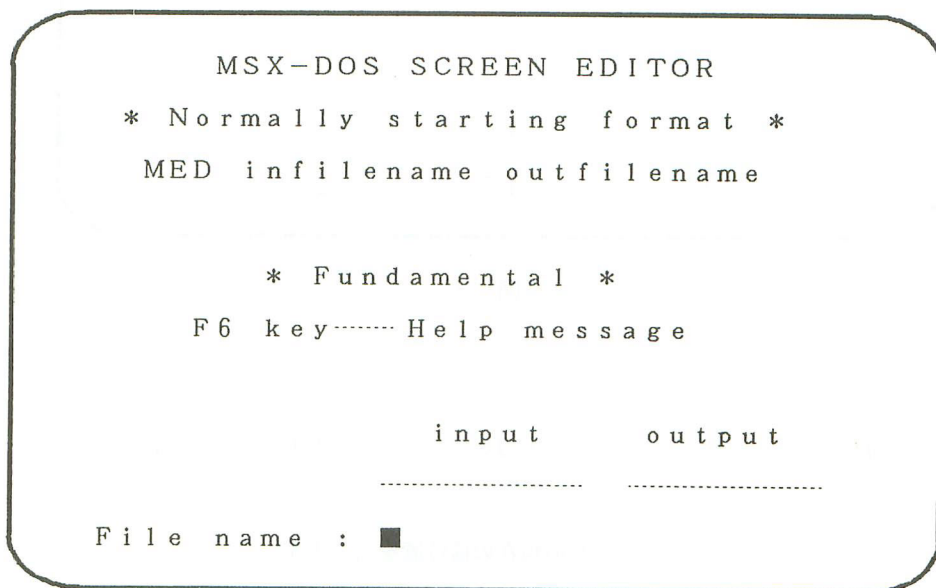



図２

ファイル名を入力してください。ファイル名を入れずに、ＲＥＴＵＲＮキーを押すと、
次ページの図３に示す画面になります。

■

$ーーーーーーーー+ーーーーーーーー+ーーーーーーーー+ーーーーーーーー+ー
1　　　　　　　9　　　　　　　17　　　　　　　25　　　　　　　33

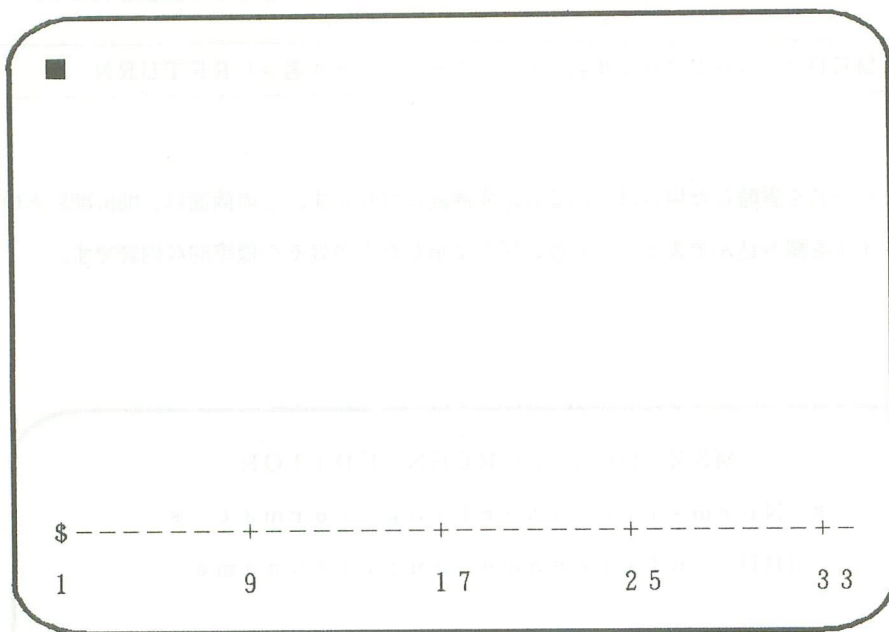



図 3

この状態でノーマルモードでの文字の入力ができ、ダイレクトコマンドが使えます。

スケール上の＄マークは、カーソルの現在の横位置を示します。

また、ＥＳＣキーを押すことにより、画面下のスケールが次ページの図４のような表示になります。

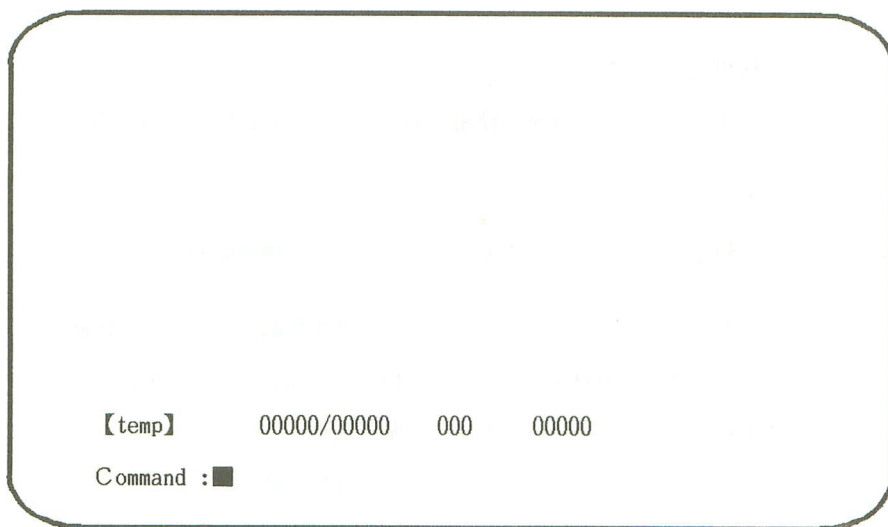



図 4

図4 における最下行のメッセージの説明は、次の通りです。

① 現在のファイル名

最初は”ｔｅｍｐ”という名前がつけられていますが、ファイルのリードやライトによって名前をかえることができます。これは、ファイルをライトする時のデフォルト名になります。

② 現在の行番号

現在カーソル行が何行目にあるかを表示します。先頭行は１行目になります。

③ テキストバッファ内の最下行の行番号

テキストバッファ内の最下行が何行目であるかを表示します。行数のカウントは１行から始まります。

④ カーソルの現在の横位置

カーソルが現在その行のｎ文字目にあることを表示します。（ｎは１～６５５３５）この数字は、ウィンドウ内の位置ではなく、行内の位置を示します。

⑤ エディットバッファの空き領域

エディットバッファの空き領域があと何バイトあるかを表示します。

4　コマンドの説明

4.1　コマンドの種類（形式別）

ＭＳＸ－ＤＯＳのスクリーンエディタで使用するコマンドを形式別に大別すると以下の通りです。

項番	種類	入力形態	機能概要
1	ダイレクト コマンド（直接実行 コマンド）	特殊キー コントロールキー	カーソル移動、ウィンドウ移動 挿入、削除、モード切換え 貼り込み 行の分割・結合・改行　ｅｔｃ．
2	インダイレクト コマンド（間接実行 コマンド）	ＥＳＣキー ＋ コマンド名	ファイルの読み込み、書き出し 画面出力・プリンタ出力 ディレクトリ表示 フロッピーディスク諸元の表示 ヘルプファイルの表示 他モジュールの起動 テキストバッファの初期化 ブロックの書き出し・付加ｅｔｃ．
3	ブロック移動 コマンド	ＳＥＬＥＣＴキー ＋ コマンド名	ブロックのコピー・消去 ブロックのバッファへの記憶
※	ファンクション キー	Ｆαキー 〔αは１～１０の整数〕	項番１・２・３のキーの中で使用頻度の高いものを、１つの機能キーとして登録したもの。

表１　コマンドの種類（形式別）

① ダイレクトコマンド

・特殊キー

・コントロールキー

キーボード上にあるキーを入力することにより、直接コマンドが起動します。

② インダイレクトコマンド

ＥＳＣキー＋<コマンド名>

ＥＳＣキーを入力すると、ウィンドウの最下行に、下に示すメッセージを出力します。

ｃｏｍｍａｎｄ：コマンド名

コマンド名を入力すると、コマンドが起動します。

インダイレクトコマンドは、コマンド入力後ＲＥＴＵＲＮキーを押すことにより実行します。

③ ブロック移動コマンド

ＳＥＬＥＣＴキー＋<コマンド名>

ＳＥＬＥＣＴキーを入力すると、ウィンドウの最下行に下に示すメッセージが順次出力されます。

① | Ｐｌｅａｓｅ ｓｅｔ ｓｔａｒｔ ｐｏｉｎｔ |
|---|

② | Ｐｌｅａｓｅ ｓｅｔ ｅｎｄ ｐｏｉｎｔ |
|---|

③ | COPY DELETE BUFFER —SPACE— |
|---|

または

WRITE APPEND —SPACE—

（ＳＰＡＣＥキーによって、表示されるメッセージを切り換えられます。）

次にコマンド名を入力すると、コマンドが起動します。

④　コマンドの実行中止

　ダイレクトコマンドのようにコマンド入力後直ちに実行される場合を除き、ＥＳＣキー又はＣＴＲＬ＋Ｃによりコマンドの実行を中止することができます。

　ＥＳＣキーにより実行中止した場合は、そのままインダイレクトコマンド入力が可能な状態になります。

4.2　コマンド体系

エディット　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ページ

ファンクションキー

キー	機能	対応コマンド	分類	ページ
F１	テキストの最初の行に移動	（ＥＳＣ＋０）	（カーソル移動）	２３
F２	テキストの末尾の行に移動	（ＥＳＣ＋＄）	（カーソル移動）	２４
F３	文字列のサーチ	（ＥＳＣ＋Ｓ）	（検索）	３５
F４	リプレース	（ＥＳＣ＋Ｒ）	（置換）	３７
F５	再実行	（ＣＴＲＬ＋Ｑ）	（検索，置換）	３９
F６	コマンドの一覧表を表示	（ＥＳＣ＋Ｈ）	（ステータス表示）	４９
F７				
F８				
F９				
F１０				

ダイレクトコマンド

キー	機能	分類	ページ
→	カーソルを右に移動	（カーソル移動）	１８
←	カーソルを左に移動	（カーソル移動）	１８
↑	カーソルを上に移動	（カーソル移動）	１８
↓	カーソルを下に移動	（カーソル移動）	１８
ＩＮＳ	モード切り換え	（モード）	１５
ＲＥＴＵＲＮ	改行	（カーソル移動）	１６・１７
ＨＯＭＥ	ウィンドウの左上隅に移動	（カーソル移動）	１９
ＴＡＢ	水平タブ	（８文字単位・固定）	２６
ＢＳ	カーソル位置の左側１文字を削除	（削除）	３０
ＤＥＬ	カーソル位置の文字を削除	（削除）	３０

（次ページへ）

CTRL　ページ

キー	機能	分類	ページ
R	モード切り換え	(モード)	15
M	改行	(カーソル移動)	16・17
K	ウィンドウの左上隅に移動	(カーソル移動)	19
T	ウィンドウの左下隅に移動	(カーソル移動)	20
F	1単語分、右に移動	(カーソル移動)	21
B	1単語分、左に移動	(カーソル移動)	21
C	行の先頭に移動	(カーソル移動)	22
V	行の末尾に移動	(カーソル移動)	22
I	水平タブ	(8文字単位・固定)	26
S	右スクロール	(ウィンドウ移動)	27
A	左スクロール	(ウィンドウ移動)	27
U	アップ	(ウィンドウ移動)	28
D	ダウン	(ウィンドウ移動)	28
W	ページアップ	(ウインドウ移動)	29
Z	ページダウン	(ウィンドウ移動)	29
H	カーソル位置の左1文字を削除	(削除)	30
Y	カーソル行を削除	(削除)	31
E	カーソル位置以降を行末まで削除	(削除)	31
O	カーソル行の上に、空行1行を挿入	(挿入)	32
P	ヤンクバッファの内容を挿入	(挿入)	33
J	カーソル行と次の行を結合	(結合)	34
N	カーソル位置から右側を分割	(分割)	34
Q	F5と同じ	(検索・置換)	39
X	SELECTと同じ	(ブロック移動)	40

(次ページへ)

(次のページへ)

《注意》

・READ, QUIT, HELP, UPDATEについては、それぞれ先頭の1文字のみの入力も可能です。

・DIR, DSKF, NEWについては、すべての綴りを入力して下さい。

SELECT　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　ページ

ブロック移動コマンド

COPY	ブロックのコピー	（コピー）	40・42
DELETE	ブロックの消去	（削除）	40・43
BUFFER	ブロックをヤンクバッファに記憶		40・43
WRITE	テキストをディスクに書き込む	（入出力）	40・44
APPEND	テキストをディスク上のファイルに付加する	（入出力）	40・45

《注意》　・COPY，DELETE，BUFFER，WRITE，APPENDは先頭の１文字のみ入力します。

4.3　モードの切換え

ＭＳＸ－ＤＯＳのスクリーンエディタは、２つのモード（ノーマル・モードとインサート・モード）をもっています。同じコマンドでも、モードによって機能が異なる場合がありますので、注意してください。以下に、それぞれのモードについて説明します。

①　モード切り換え

キーボード最上部にあるＩＮＳキーが、トグル・スイッチになっています。

また、コマンドＣＴＲＬ＋Ｒも同じ機能をもっています。

②　２つのモード

・ノーマル・モード（上書き）

カーソル形態がボックス型（■）の場合、ノーマル・モードです。

カーソル位置に入力文字が上書きされます。

・インサート・モード（挿入モード）

カーソル形態がライン型（ ━ ）の場合、インサート・モードです。

カーソル位置の左側に文字を挿入します。

ＭＳＸ－ＤＯＳのスクリーンエディタでは、ノーマル・モードの状態で起動されますので、必要に応じてＩＮＳキー、あるいはＣＴＲＬ＋Ｒで、切り換えてください。

4.4　機能別コマンドの説明

4.4.1 カーソルの移動に関するコマンド

《入力形態》　　RETURN　|　CTRL＋M

《機能》　　改行をします。

《説明》

①ノーマル・モードの場合

下図のように、カーソル行の次行の先頭にカーソルを移動します。

```
        ORG     0E000H                              ORG     0E000H
INITXT  EQU     006CH      RETURN         INITXT    EQU     006CH
CHPUT   EQU     00A2H      CTRL+M         CHPUT     EQU     00A2H
CLS     EQU     00C3H     ────→          CLS       EQU     00C3H
POSIT   EQU     00C6H                     POSIT     EQU     00C6H
ERAFNK  EQU     00CCH                     ERAFNK    EQU     00CCH
ESCAPE  EQU     001BH                     ESCAPE    EQU     001BH
```

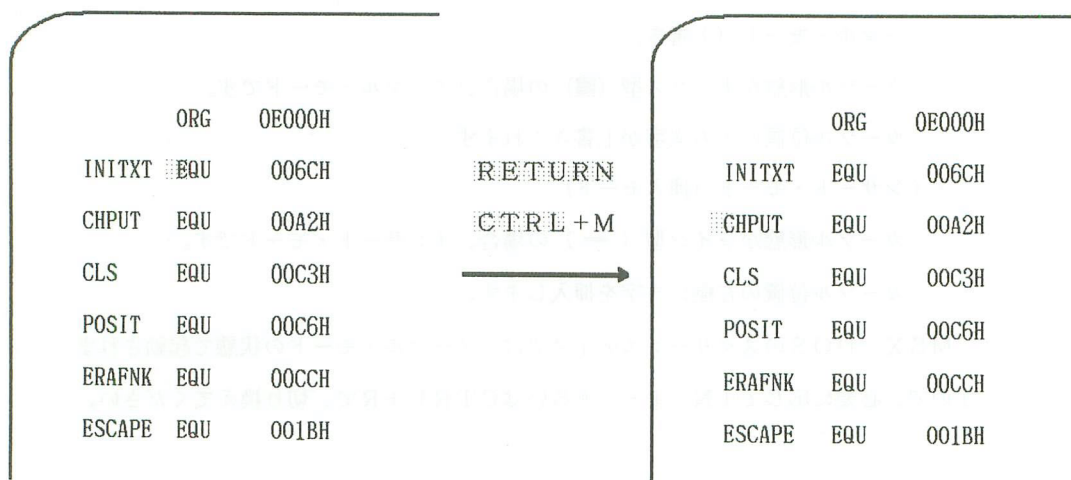



図　5

②インサート・モードの場合

下図のように、カーソル位置以降（カーソル位置を含む）を分割し、次の行に新しい行として挿入します。

```
        ORG     0E000H                          ORG     0E000H
INITXT  EQU      006CH     RETURN       INITXT
CHPUT   EQU      00A2H     CTRL+M       EQU     006CH
CLS     EQU      00C3H    -------->     CHPUT   EQU      00A2H
POSIT   EQU      00C6H                  CLS     EQU      00C3H
```

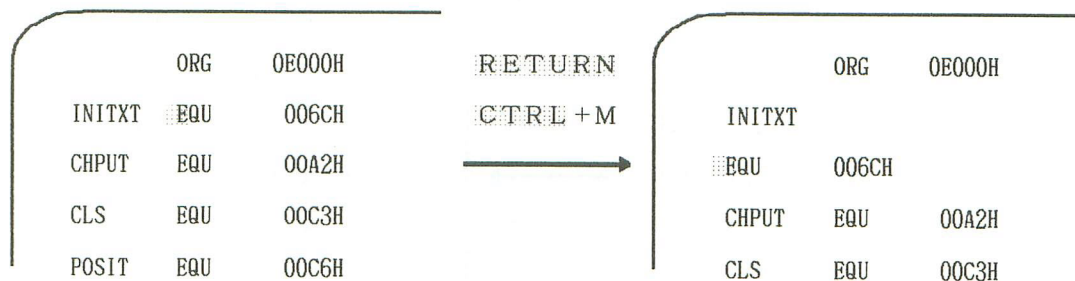



図 6

《入力形態》 →（右） | ←（左） | ↑（上） | ↓（下）

《機能》 カーソルを右左上下に移動します。

《説明》 下図のように、カーソル位置を移動します。

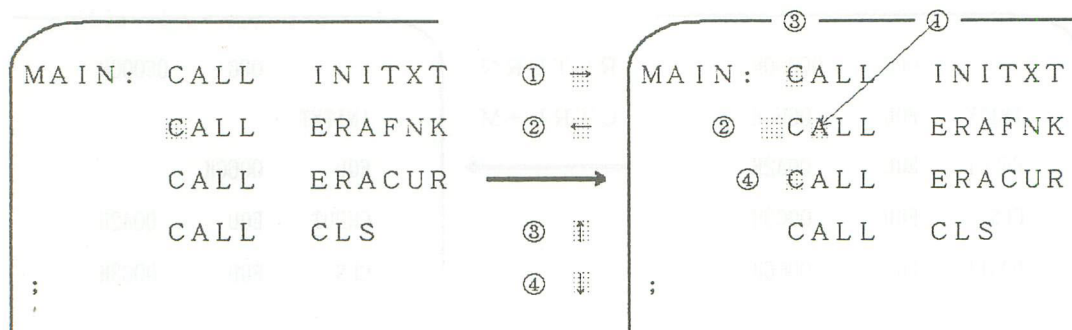



図 7

《注意》 カーソルの状態が下記の場合には、カーソルは移動しません。

① → …テキストの末尾

② ← …テキストの先頭

③ ↑ …テキストの開始行

④ ↓ …テキストの最終行

《入力形態》　HOME　|　CTRL＋K

《機能》　カーソルをウィンドウの左上隅に移動します。

《説明》　下図のように、カーソル位置を移動します。

```
MAIN;  CALL    INITXT        HOME        MAIN;  CALL    INITXT
       CALL    ERAFNK       CTRL+K              CALL    ERAFNK
       CALL    ERACUR                           CALL    ERACUR
         :       :         ------->               :       :
         :       :                                :       :
       SUB     C                                SUB     C
       LD      H,A                              LD      H,A
LOOP2: CALL    POSIT                     LOOP2: CALL    POSIT
```

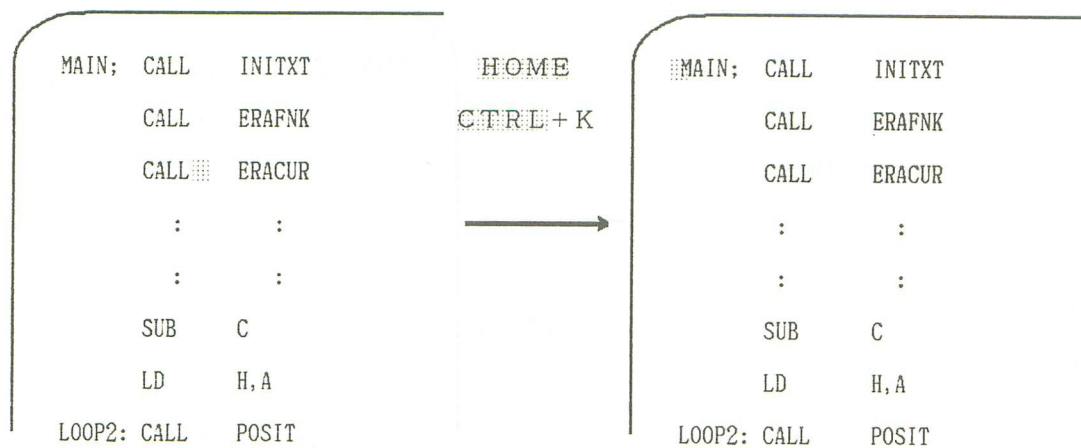



図　8

《入力形態》　CTRL＋T

《機能》　カーソルをウィンドウの左下隅に移動します。

《説明》　下図のように、カーソル位置を移動します。

```
MAIN;  CALL   INITXT
       CALL   ERAFNK
       CALL   ERACUR
        :       :
        :       :
       SUB    C
       LD     H,A
LOOP2: CALL   POSIT
```

CTRL＋T →

```
MAIN;  CALL   INITXT
       CALL   ERAFNK
       CALL   ERACUR
        :       :
        :       :
       SUB    C
       LD     H,A
LOOP2: CALL   POSIT
```

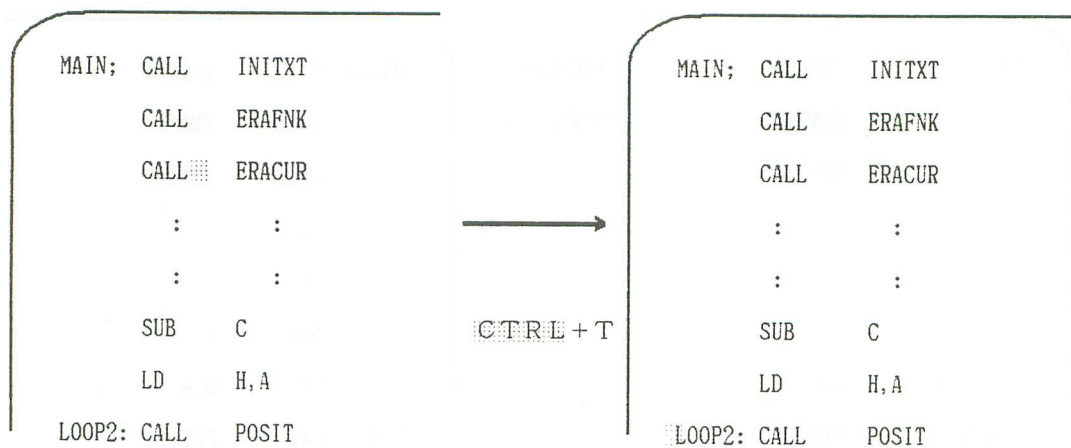



図　9

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｆ

《機能》　カーソルを１単語分、右に移動します。つまり、次の単語の先頭にカーソルが移動します。

《説明》　下図のように、カーソル位置を移動します。

《注意》　カーソル位置以降に単語がない場合、カーソルは行の末尾に移動します。

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｂ

《機能》　カーソルを１単語分、左に移動します。つまり、前の単語の先頭にカーソルが移動します。

《説明》　下図のように、カーソル位置を移動します。

《注意》　カーソルが単語内にある場合、カーソルはその単語の先頭に移動します。

```
        SUB     C
        LD      H，A
LOOP2：CALL     POSIT
        LD      DE，MSG
        CALL    LEFT$
        INC     L
```

→

```
        SUB     C
        LD      H，A
LOOP2：CALL    ①POSIT
②       LD      DE，MSG
        CALL    LEFT$
        INC     L
```

①　ＣＴＲＬ＋Ｆ

②　ＣＴＲＬ＋Ｂ

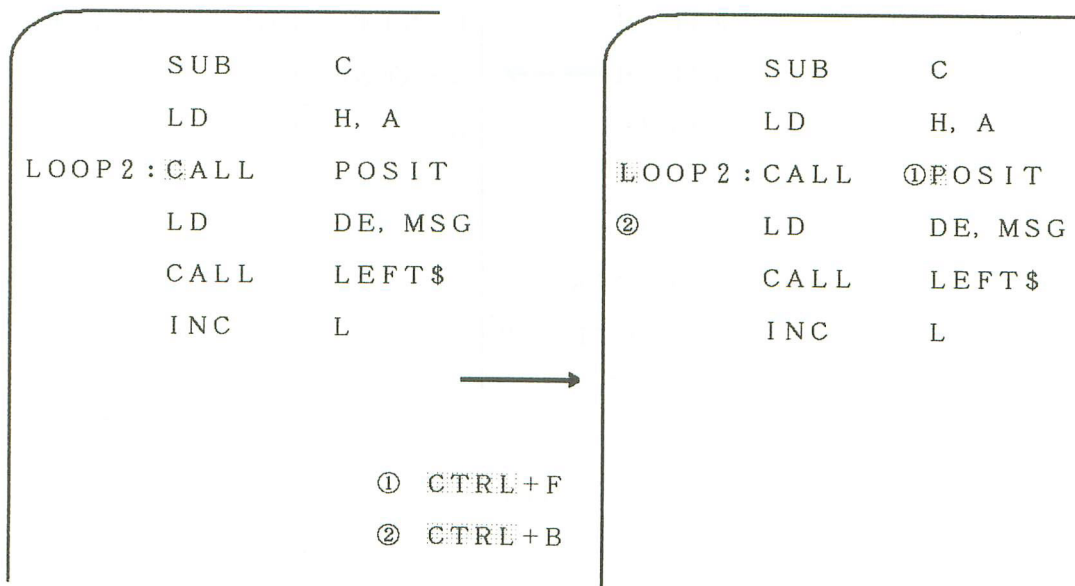



図１０

《入力形態》　CTRL＋C

《機能》　カーソルを行の先頭に移動します。

《説明》　下図のように、カーソルを移動します。

《入力形態》　CTRL＋V

《機能》　カーソルを行の末尾に移動します。

《説明》　下図のように、カーソルを移動します。

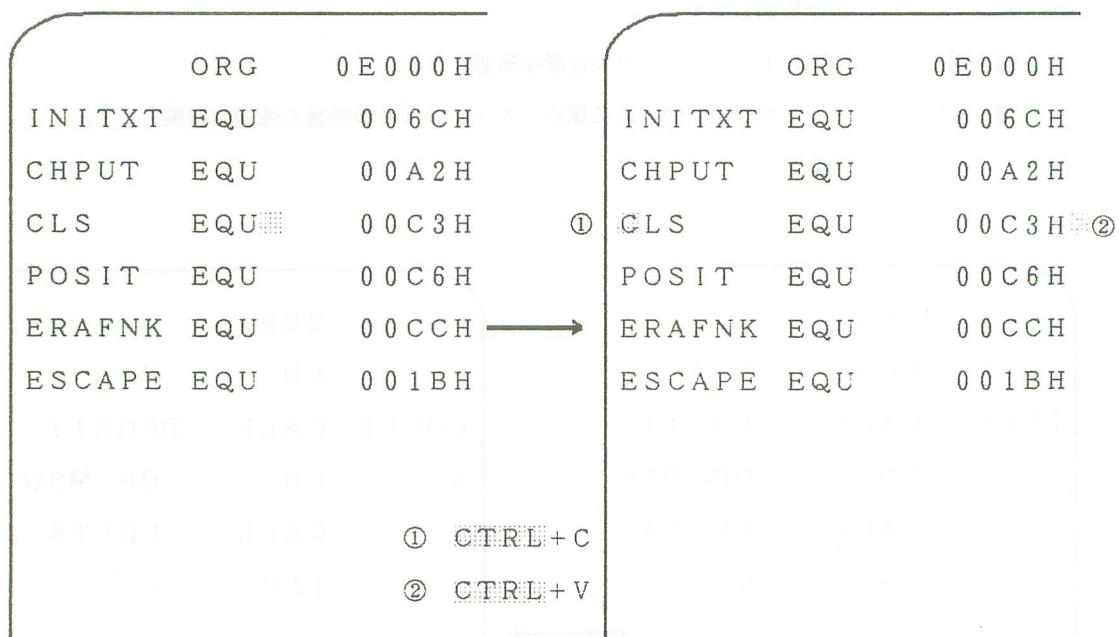
```
        ORG     0E000H              ORG     0E000H
INITXT  EQU      006CH      INITXT  EQU      006CH
CHPUT   EQU      00A2H      CHPUT   EQU      00A2H
CLS     EQU      00C3H    ① CLS     EQU      00C3H ②
POSIT   EQU      00C6H      POSIT   EQU      00C6H
ERAFNK  EQU      00CCH  →   ERAFNK  EQU      00CCH
ESCAPE  EQU      001BH      ESCAPE  EQU      001BH

                 ① CTRL+C
                 ② CTRL+V
```

図11

《入力形態》　　Ｆ１　｜　ＥＳＣ＋０＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　　カーソルをテキストの最初の行に移動します。

《説明》　　下図のように、カーソルを移動します。

LOOP0：	LD	HL,	
LOOP1：	CALL	PO	
	LD	DE	→
	CALL	RI	F1
	INC	L	(0)

；；；；；；；；；；；；；	テキストの
；；；　Sample……	先頭を含む
；；；	ウィンドウ
；；；；；；；；；；；；；	
：	
：	

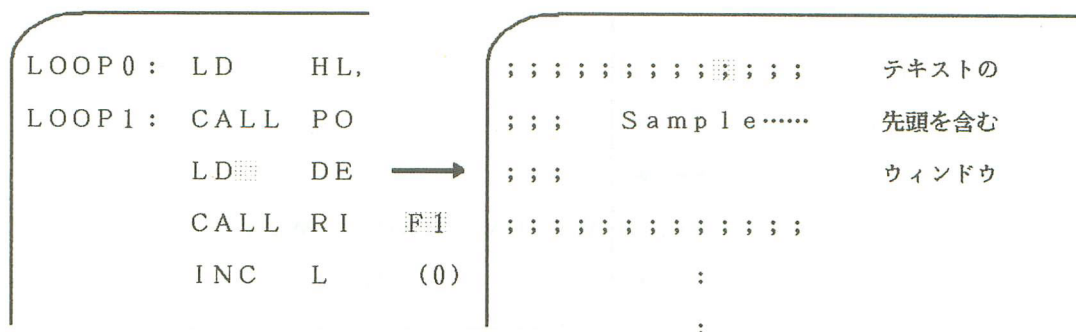



図１２

《入力形態》　　Ｆ２　｜　ＥＳＣ＋＄＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　　カーソルをテキストの末尾に移動します。

《説明》　　下図のように、カーソルを移動します。

```
LOOP0:  LD    HL,             |          :
LOOP1:  CALL  PO              |          :            テキストの
        LD    DE,   ──→       |          :            末尾を含む
        CALL  RI     F2       |  MSGLN   EQU   MSG2-MSG1  ウィンドウ
        INC   L      ($)      |          END
```

図１３

《入力形態》　ＥＳＣ＋行番号＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　カーソルを指定された行に移動します。

《説明》　下図のように、カーソルを移動します。

ＥＳＣ＋１００＋ＲＥＴＵＲＮ

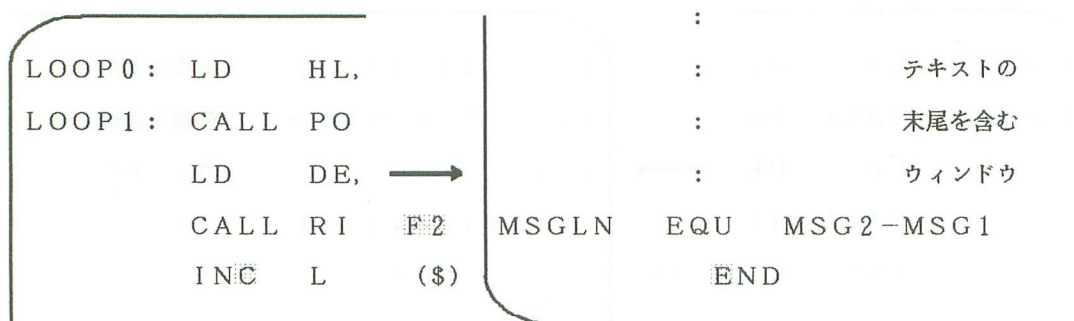
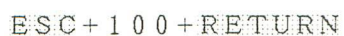



図１４

4.4.2　ＴＡＢセットに関するコマンド

《入力形態》　ＴＡＢ　｜　ＣＴＲＬ＋Ｉ

《機能》　　８文字単位（固定）に水平タブを行います。

《説明》①ノーマル・モードの場合

・カーソル位置に文字がある時、その文字がタブに変わります。

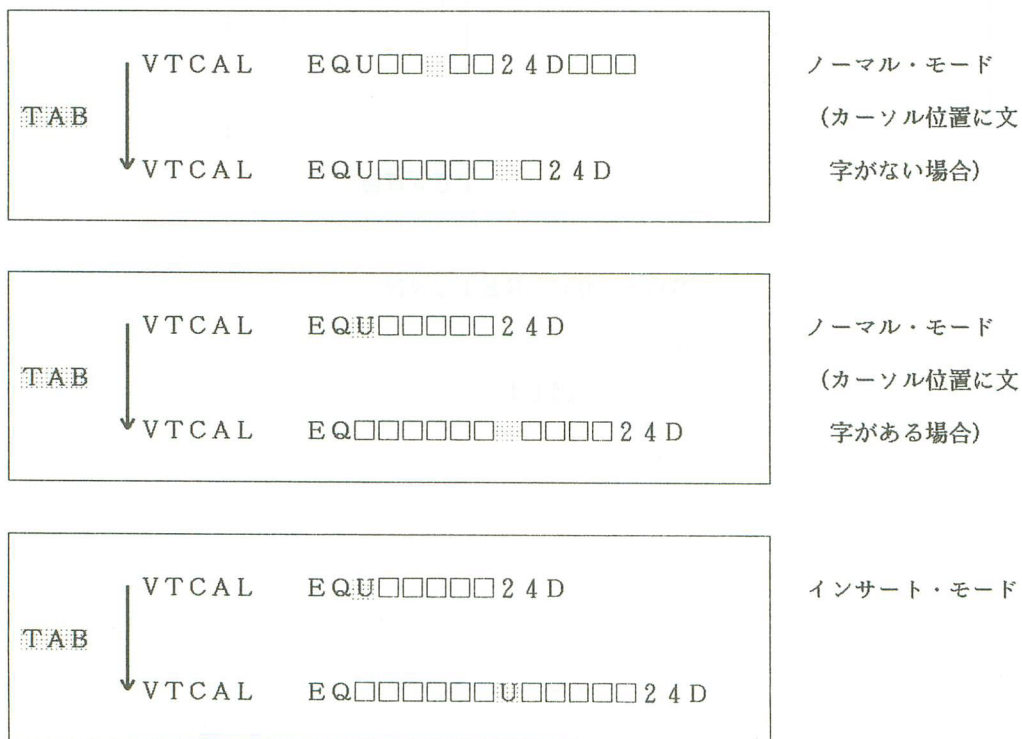
・カーソル位置に文字がない時、カーソル位置にタブが書き込まれます。

いずれの場合にも、カーソルは次のタブ位置に移動します。

②インサート・モードの場合

カーソル位置の前に、タブが挿入され、カーソルは次のタブ位置に移動します。

ＴＡＢ	ＶＴＣＡＬ　ＥＱＵ□□□□□２４Ｄ□□□ ↓ ＶＴＣＡＬ　ＥＱＵ□□□□□□□２４Ｄ	ノーマル・モード（カーソル位置に文字がない場合）
ＴＡＢ	ＶＴＣＡＬ　ＥＱＵ□□□□□２４Ｄ ↓ ＶＴＣＡＬ　ＥＱ□□□□□□□□□□□□２４Ｄ	ノーマル・モード（カーソル位置に文字がある場合）
ＴＡＢ	ＶＴＣＡＬ　ＥＱＵ□□□□□２４Ｄ ↓ ＶＴＣＡＬ　ＥＱ□□□□□□Ｕ□□□□□２４Ｄ	インサート・モード

図　１５

4.4.3　ウインドウの移動に関するコマンド

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｓ

《機能》　ウィンドウを８文字単位に、右へスクロールします。

《説明》　下図のように、ウィンドウが移動します。

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ａ

《機能》　ウィンドウを８文字単位に、左へスクロールします。

《説明》　下図のように、ウィンドウが移動します。

斜線部：コマンド実行前
点描部：コマンド実行後

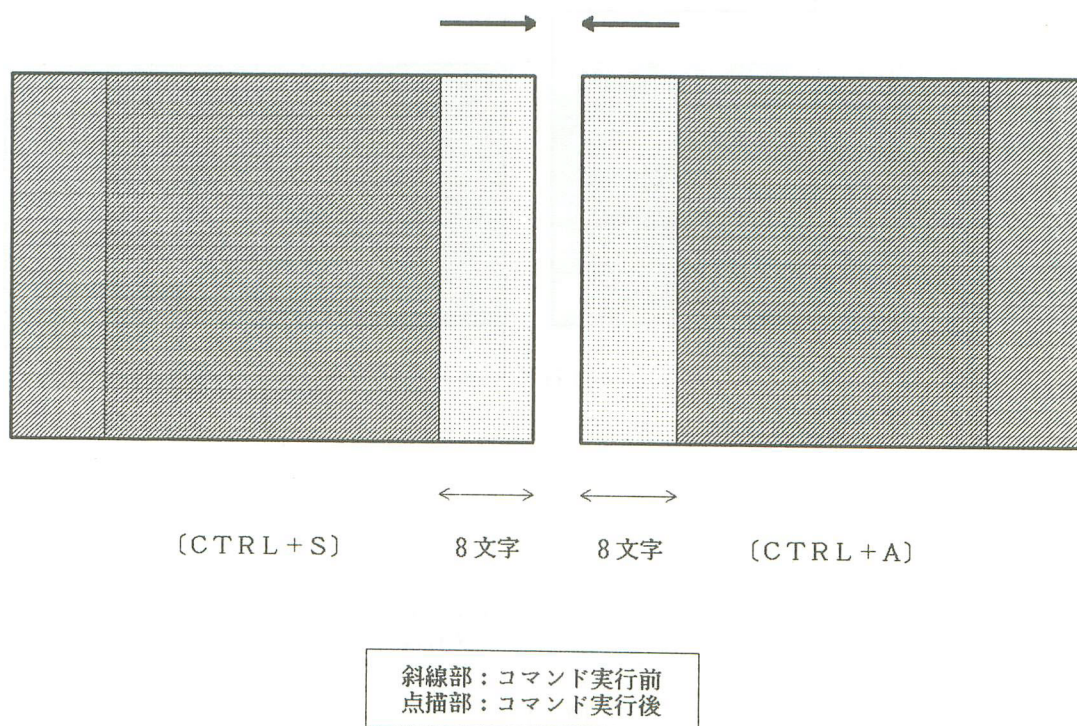



図　１６

《入力形態》　CTRL＋U

《機能》　ウィンドウを１行単位に、アップします。

《説明》　下図のように、ウィンドウが移動します。

《入力形態》　CTRL＋D

《機能》　ウィンドウを１行単位に、ダウンします。

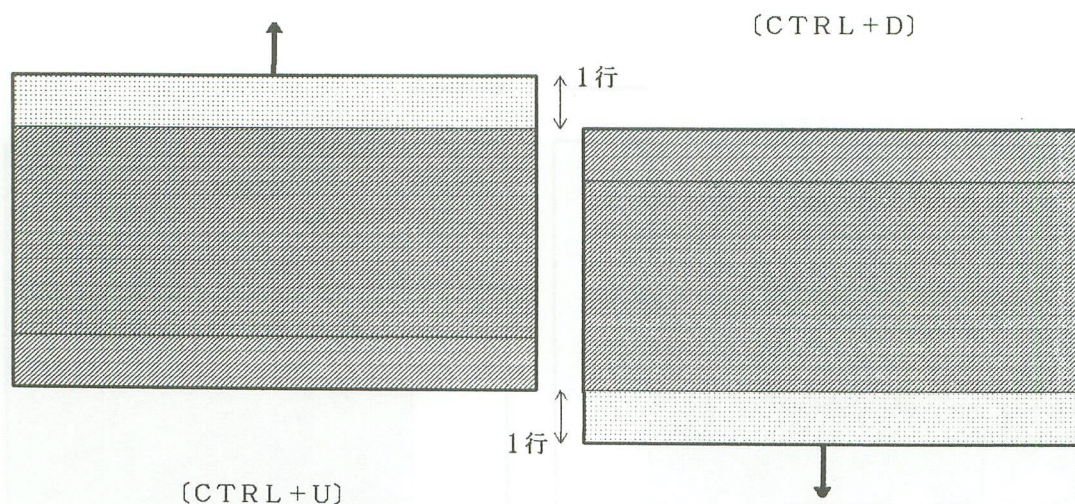
《説明》　下図のように、ウィンドウが移動します。

斜線部：コマンド実行前
点描部：コマンド実行後

図　17

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｗ

《機能》　ウィンドウを１ページ（２０行単位）分、ページアップします。

《説明》　下図のように、ウィンドウが移動します。

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｚ

《機能》　ウィンドウを１ページ（２０行単位）分、ページダウンします。

《説明》　下図のように、ウィンドウが移動します。

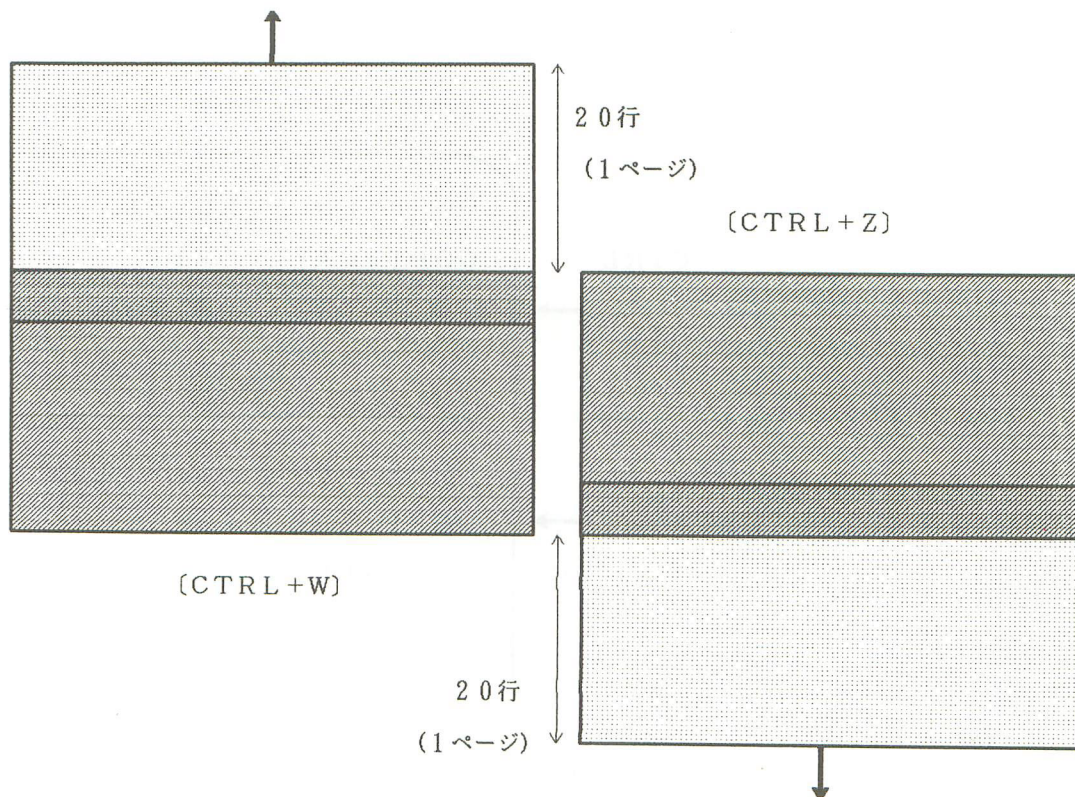



図　１８

4.4.4　削除に関するコマンド

《入力形態》　BS　｜　CTRL＋H

《機能》　カーソル位置の左側１文字を削除します。

《説明》　下図のように、文字削除した後、左詰めになります。

《入力形態》　DEL

《機能》　カーソル位置の文字を削除します。

《説明》　下図のように、文字削除した後、左詰めになります。

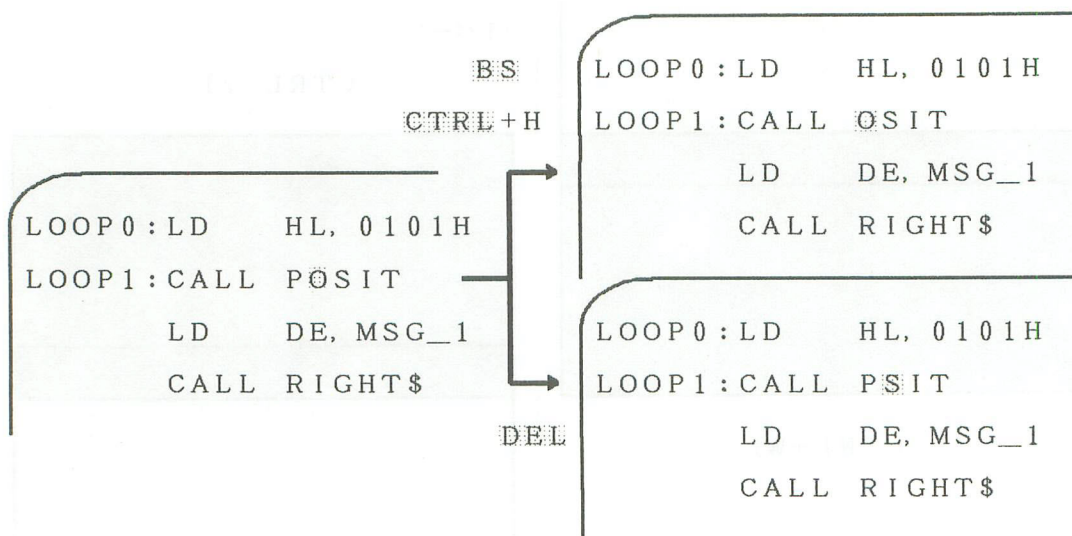



図　19

《入力形態》　CTRL＋Y

《機能》　カーソル行を削除します。

《説明》　下図のように、行削除した後、次の行以降前詰めになり、カーソルは次の行の先頭に移動します。

《入力形態》　CTRL＋E

《機能》　カーソル位置以降（カーソル位置を含む）を行末まで削除します。

《説明》　下図のように削除した後、カーソル位置は変わりません。

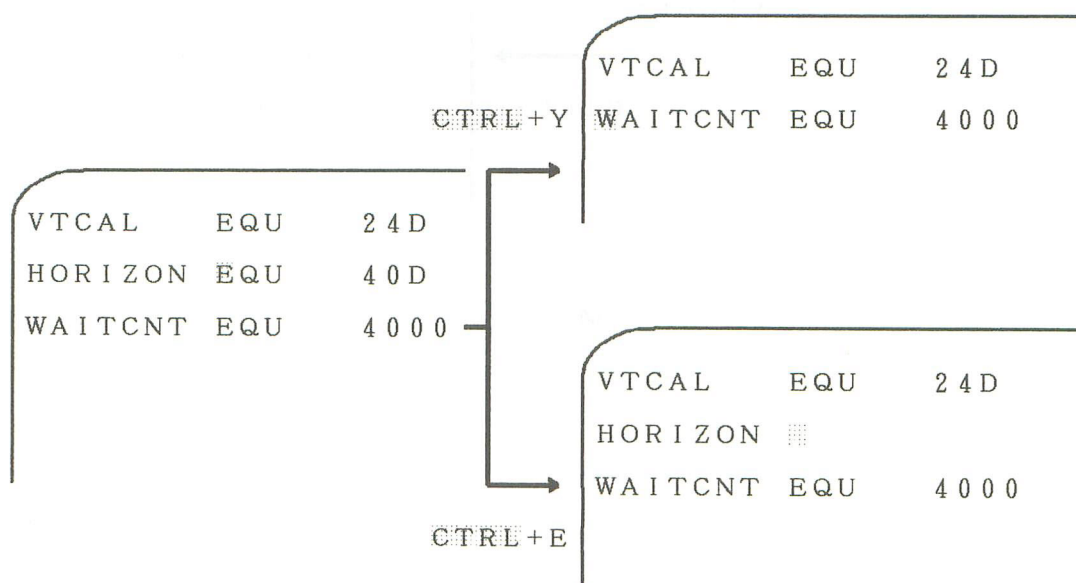



図　20

4.4.5　挿入とコピーに関するコマンド

《入力形態》　CTRL＋O

《機能》　カーソル行の上に、空行１行を挿入します。

《説明》　下図のように、空行を挿入した後、カーソルは空行の先頭に移動します。

```
LOOP3:LD    L,C                       LOOP3:LD    L,C
      CALL  ERASE
      LD    A,VTCAL+                        CALL  ERASE
      SUB   C          ──────→              LD    A,VTCAL+
                       CTRL+O               SUB   C
```

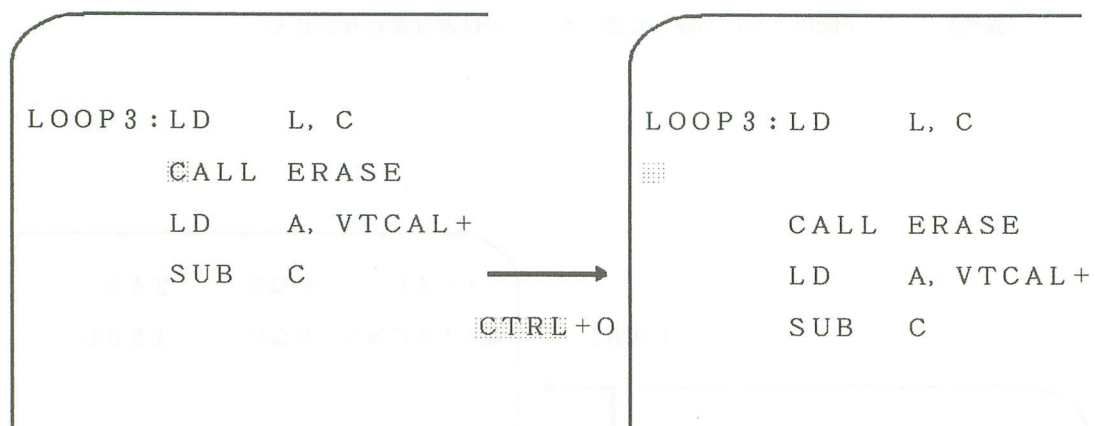



図　21

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｐ

《機能》　カーソル位置以降に、ヤンクバッファの内容を挿入します。

《説明》　下図のように、カーソル位置以降に貼り込みが行われます。ヤンクバッファの内容は、クリアされませんので、何度でも貼り込みができます。

《注意》　貼り込みの結果、テキストバッファの容量が不足する場合、エラーとなりＣＴＲＬ＋Ｐは実行されません。

```
        ORG    0E000H
INITXT  EQU     006CH
CHPUT   EQU     00A2H
CLS     EQU     00C3H
POSIT   EQU     00C6H
ERAFNK  EQU     00CCH
ESCAPE  EQU     001BH
```

→

```
        ORG    0E000H
INITXT  EQU     006CH
CHPUT   EQU     00A2H
CLS     EQU     00C3H
LOOP1 : CALL    POSIT
        LD      DE,MSG-1
        CALL    RIGHT$
POSIT   EQU     00C6H
ERAFNK  EQU     00CCH
ESCAPE  EQU     001BH
```

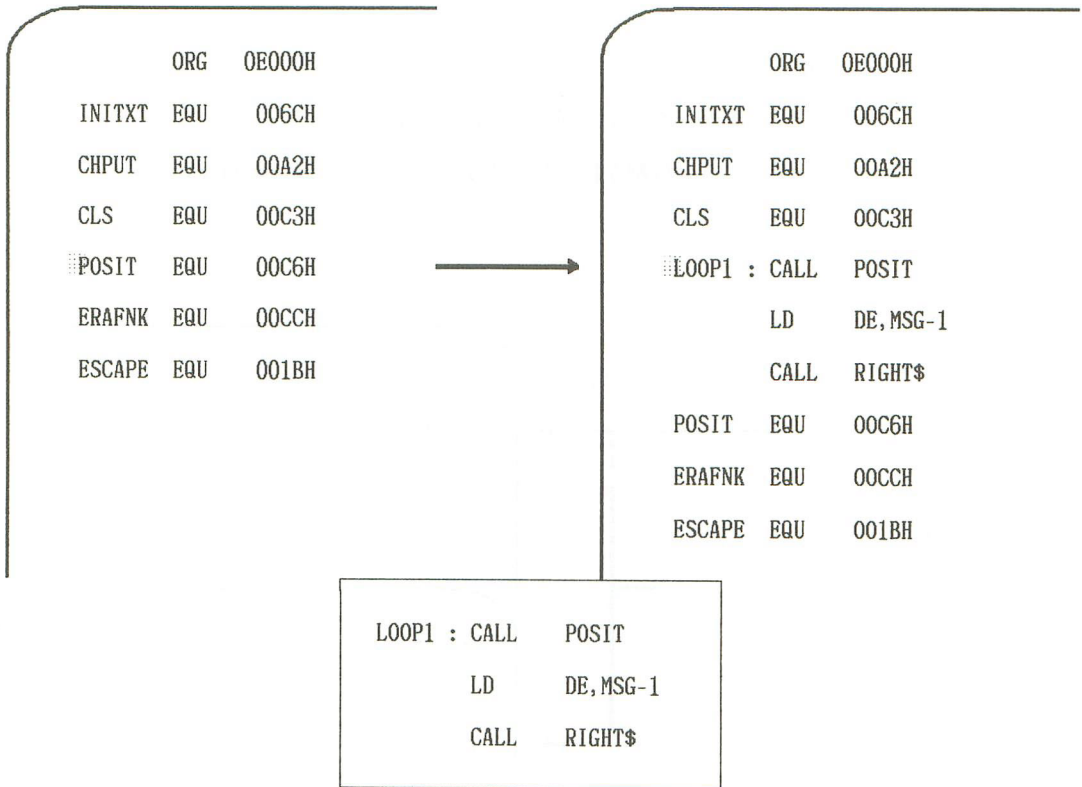
```
LOOP1 : CALL    POSIT
        LD      DE,MSG-1
        CALL    RIGHT$
```

ヤンクバッファの内容

図２２

4.4.6　結合と分割に関するコマンド

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｊ

《機能》　カーソル行と次の行を結合して１つの行にします。

《説明》　下図のように行の結合が行われますが、カーソル位置は変わりません。

《注意》　カーソル行が、テキストの最終行である場合、ＣＴＲＬ＋Ｊは実行されません。

《入力形態》　ＣＴＲＬ＋Ｎ

《機能》　カーソル位置から右側を分割し、２行にします。

《説明》　下図のように行の分割が行われますが、カーソル位置は変わりません。

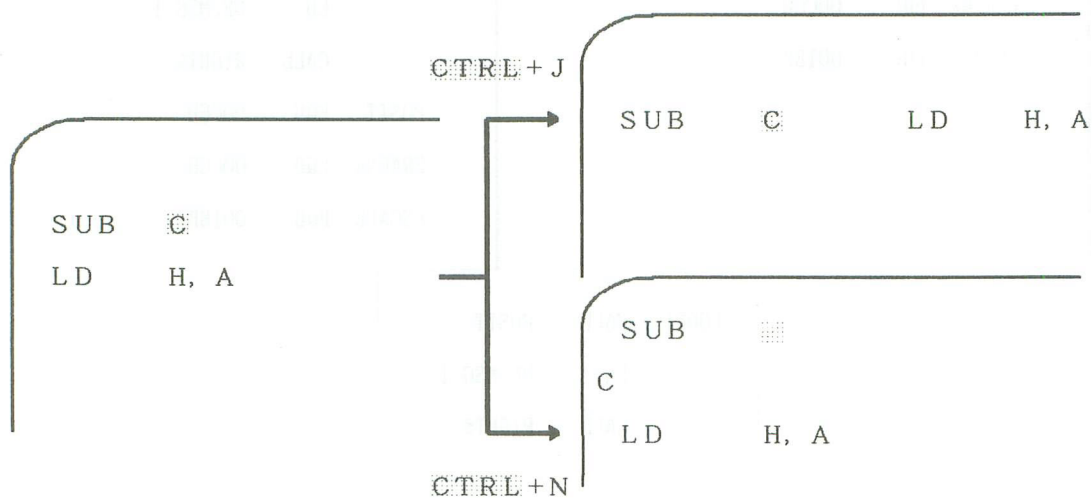



図　２３

4.4.7 サーチ（検索），リプレース（置換）に関するコマンド

《入力形態》　〔ＥＳＣ＋〔個数｜？｜＊〕＋〕Ｆ３＋＜文字列＞

　　＋｛ ↓ ｜ ↑ ｜ ＲＥＴＵＲＮ ｝

《機能》　文字列をサーチ（検索）します。

《説明》　ＥＳＣ＋個数 ……… その個数番目のTargetをサーチします。

ＥＳＣ＋？ ………… Targetを１つずつサーチします。

ＥＳＣ＋＊ ………… テキスト中の最後のTargetをサーチします。

コマンド入力後、下に示すメッセージが出力されます。

target ：　＜検索する文字列（２０文字以内）＞

（注）文字列には大文字、小文字の区別があります。

この文字列を指定する際には、マスクをかけることができます。

《例》

TargetにＬ？？Ｐと指定した場合は、ＬＯＯＰ，ＬＡＭＰ等先頭がＬで最後がＰの４文字の文字列がサーチされます。

この時、？自体を指定したい場合は、￥？と入力して下さい。

また、￥自体を指定したい場合は、￥￥と入力して下さい。

指定文字列を入力し、↓と入力すると前方へ（テキストの末尾方向へ）の、↑と入力すると後方へ（テキストの先頭方向へ）のサーチが実行され、カーソルは図２４のようにサーチした文字列の先頭に移動します。

（ＲＥＴＵＲＮの場合は、前回と同方向へのサーチになります。）

```
ERASE:  CALL    POSIT                    ERASE:  CALL    POSIT
        LD      DE,ERAMSG    F3+↓               LD      DE,ERAMSG
        LD      B,2         ────→               LD      B,2
        JR      OUTSTR                          JR      OUTSTR
ERACUR: LD      DE,CURMSG                ERACUR: LD      DE,CURMSG
        LD      B,3                             LD      B,3
```

target : CURMSG

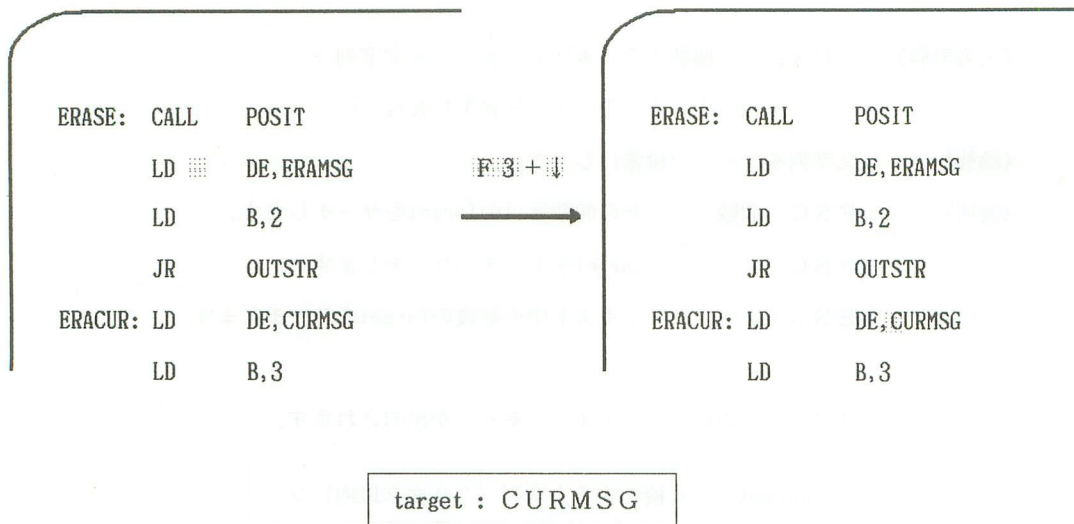



図24

実行後の出力メッセージについては、次の通りです。

・テキストファイルの先頭及び終端に来て、もうこれ以上はないという場合、"Not found"というメッセージが表示されます。

・サーチの回数を指定し、1つも見つけられなかった場合は" Can't find "とというメッセージが表示されます。

・Targetが存在した場合は、次のようなメッセージが表示されます。

"△△△△ ／ ○○○○○ Searched"

（実際の個数） （指定個数）

ESC＋？（あるいは＊）の場合は、指定個数の部分は？と表示されます。

《注意》 次の場合、文字列を入力せずにRETURNを押すと（ ）内の文字列がサーチされることになります。

① 以前サーチが実行された場合（サーチ実行済の文字列）

② 以前リプレースが実行された場合（リプレース実行済の置換元の文字列）

《入力形態》　〔ＥＳＣ＋〔個数｜＊｜？〕＋〕Ｆ４
　　　　＋＜文字列１＞＋＜文字列２＞＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　文字列をリプレース（置換）します。

《説明》　コマンド入力後、下に示すメッセージが順次出力されます。

①　| Target:　＜置換される文字列（文字列１、２０文字以内）＞ |
|---|

②　| To:　＜置換する文字列（文字列２、２０文字以内）＞ |
|---|

（注）文字列には、大文字・小文字の区別があります。

指定文字列を入力し、ＲＥＴＵＲＮを押してください。

この文字列を指定する際には、マスクをかけることができます。

《例》

Target をＬ？？Ｐ，　To をＣＡＬＬとした場合、Targetとしては

ＬＯＯＰ，ＬＡＭＰ等があてはまり、次のように置換されます。

ＬＯＯＰ……ＣＯＯＬ

ＬＡＭＰ……ＣＡＭＬ

つまり、Targetの？の部分は置換されず、以前のまま残ります。

この時、？自体を指定したい場合は、￥？と入力して下さい。

￥自体を指定したい場合は、￥￥と入力して下さい。

これは、文字列のマスクを除き、置換する文字列にも当てはまります。

また、置換する文字列を＄とすると、何にも置き換えられず、Targetの消去になります。

Ｆ４のみの場合は、１つずつの置換を行います。

ＥＳＣ＋個数＋Ｆ４と入力した場合は、指定された個数分だけを置換します。

個数の部分に＊と入力すると、存在するすべてのtargetを置換します。

？と入力した場合は、置換を行う前にそのtargetを置換するかどうかのメッセージがその都度出力されます。（図２５参照）

△△△△/? Change OK ? (Y/N)

図25

この時、Y，RETURNはYesとして、その他のキーはNoとしてみなされます。

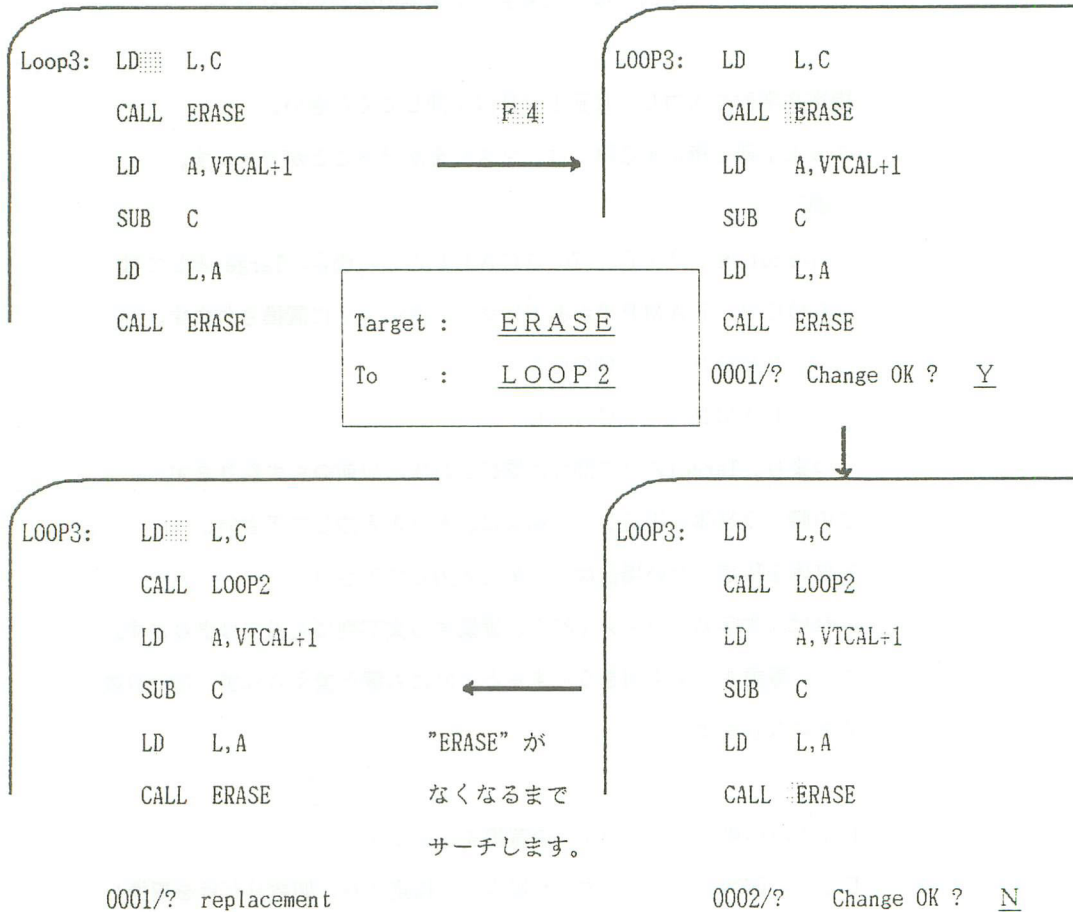



図26

コマンド実行後の出力メッセージの内容は、下に示す通りです。

個数指定の場合。

・リプレース有り　△△△△　／　○○○○○　replacement

（置換文字数）（指定文字数）

？あるいは＊と入力した場合は、指定文字数の部分が？と表示されます。

・リプレース無し　Non Replacement（Replace を１つも行わなかった場合）

Can't find　　（Targetが１つもなかった場合）

・テキストファイルの先頭及び終端に来て、もうこれ以上はないという場合、”Ｎｏｔ　ｆｏｕｎｄ”というメッセージが表示されます。

《注意》　・置換の結果、テキストバッファの容量が不足する場合、Ｆ４は実行されず、” Over text buffer size ” というメッセージを出力して終了します。

・Target,To の文字列を指定せず、ＲＥＴＵＲＮのみを押した場合は、前回実行された文字列が使用されます。

《入力形態》　〔ＥＳＣ＋〔個数｜？｜＊〕＋〕｛　Ｆ５　｜　ＣＴＲＬ＋Ｑ　｝

《機能》　サーチ・リプレースの再実行を行います。

《説明》　前回実行されたサーチ又はリプレースのコマンドを同一の条件で再実行します。

個数等を指定しなかった場合は、１回のみの再実行になります。

このコマンドの入力以前にサーチを行っていればサーチ、リプレースを行っていればリプレースを再実行します。

4.4.8 ブロック移動に関するコマンド

《入力形態》〔ＥＳＣ＋〕｛ ＳＥＬＥＣＴ ｜ ＣＴＲＬ＋Ｘ ｝＋

〔｛COPY ｜ DELETE ｜ BUFFER ｜WRITE ｜APPEND｝〕＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》 移動するブロックの範囲を指定します。

《説明》 ＳＥＬＥＣＴ（あるいはＣＴＲＬ＋Ｘ）キーを押すと、下に示すメッセージが順次出力されます。

① `Please set start point`

指定するブロックの始点（終点）にカーソルを移動し、ＲＥＴＵＲＮキーを押して下さい。その位置に@マークが表示されます。

行番号で指定したい場合は、始点となる行番号を入力してください。この時、＊と入力すると、そのテキストの先頭行がセットされます。

② `Please set end point`

指定するブロックの終点（始点）にカーソルを移動し、ＲＥＴＵＲＮキーを押して下さい。その位置に新しい@マークが表示されます。

行番号で指定したい場合は、終点となる行番号を入力してください。この時、＊と入力すると、そのテキストの最終行がセットされます。

①，②において、@マークにより範囲の指定を行いますが、この際には@マークの含まれる行全体が指定されます。

③ | COPY DELETE BUFFER — SPACE — |

または

| WRITE APPEND — SPACE — |

（この２つの表示は、ＳＰＡＣＥキーによって切り換えられます。）

①，②でマークした＠によってはさまれるブロックをどのように処理するかを選択します。

Ｃ）　そのブロックを他の場所にコピーします。

Ｄ）　そのブロックを消去します。

Ｂ）　そのブロックをヤンクバッファに記憶します。

Ｗ）　そのブロックをフロッピーディスクに書き込みます。

Ａ）　そのブロックをフロッピーディスク中のファイルに付加します。

ＲＥＴＵＲＮのみを押した場合は、Ｂを押したものとみなされます。

このコマンド中であっても、インダイレクトコマンド（ＲＥＡＤ，ＮＥＷ，ＲＥＰＬＡＣＥ，ＳＥＡＲＣＨを除く）を使用することができます。

以下、それぞれのコマンド（Ｃ，Ｄ，Ｂ，Ｗ，Ａ）について説明します。

《入力形態》　｛ SELECT ｜ CTRL＋X ｝＋C＋RETURN

《機能》　指定されたブロックを、ヤンクバッファへ記憶するとともに、カーソル位置へコピーします。

《説明》　コマンドを入力すると、次のメッセージが出力されます。

Please set copy point

カーソルをコピーしたいポイントに移動して、RETURNキーを押して下さい。

下図のようになります。

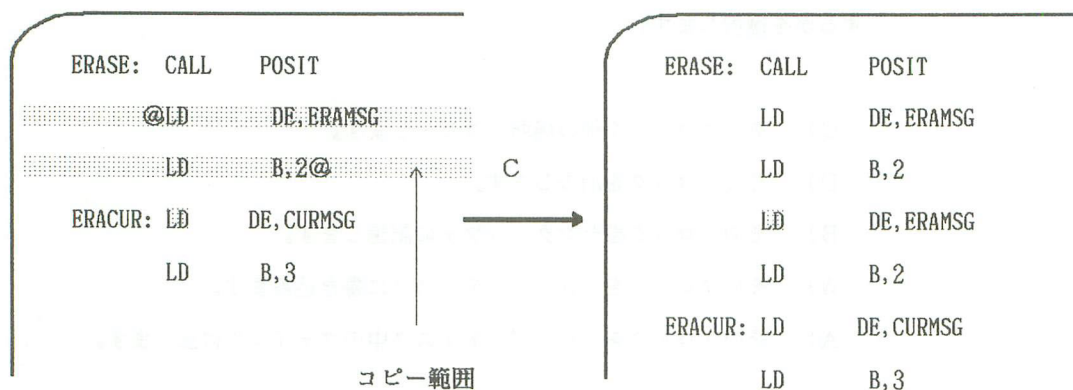



図２７

《注意》　コピーの結果、テキストバッファの容量を超えてしまうような場合は、コピーを実行せず、下記のエラーメッセージを出力し、終了します。

"Over text buffer size"

《入力形態》　｛ SELECT ｜ CTRL＋X ｝＋D＋RETURN

《機能》　指定されたブロックをヤンクバッファへ記憶するとともに、消去します。

《説明》　下図のようになります。

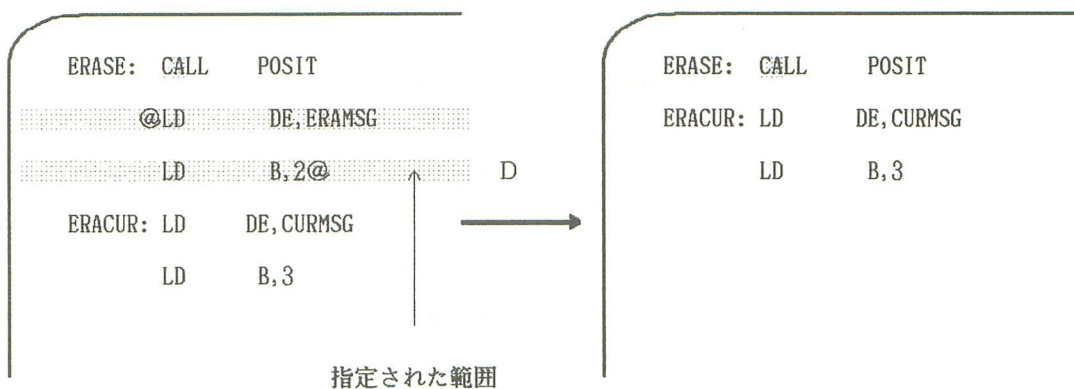



図２８

《入力形態》　｛ SELECT ｜ CTRL＋X ｝＋B＋RETURN

《機能》　指定された範囲をヤンクバッファに記憶します。

《説明》　これによって記憶されたブロックは、CTRL＋Pによって任意の場所に貼り込みすることができます。

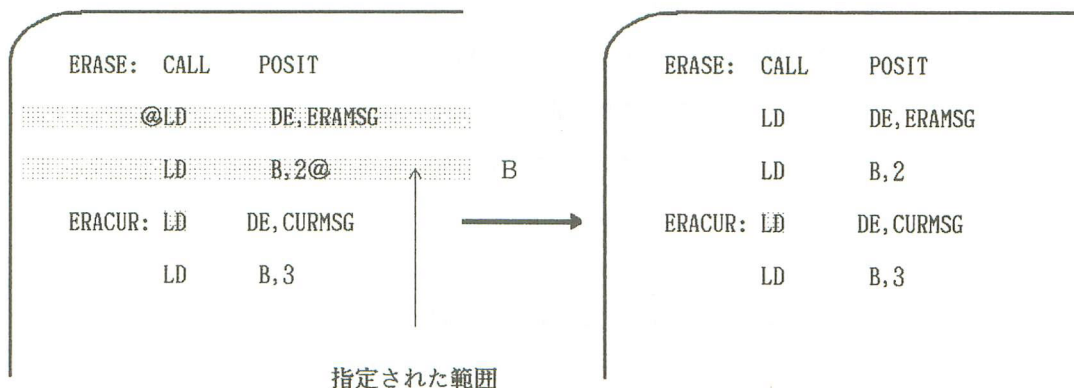



図２９

ヤンクバッファに、上図の指定されたブロックが記憶されました。

《入力形態》　｛ SELECT ｜ CTRL＋X ｝＋W＋RETURN

《機能》　エディットバッファ内のテキストファイルをフロッピーディスク上に書き込みます。

《説明》　コマンド入力後、下に示すメッセージが順次出力されます。

①
```
Default name  =  デフォルト名出力
```

②
```
File name  :  〔<ファイル名>〕
```

指定項目を入力して、RETURNを押してください。

《例》

```
Default name =  SAMPLE. ASM
File name : ________ (RETURNのみ)
```

図３０

《注意》　① Default nameは、新規プログラム作成の場合には、tempとなります。

② ファイル名を指定しないと、デフォルトファイルがとられます。

③ 次の場合、エラーメッセージ出力後、スクリーンエディタに戻ります。

・フロッピーディスク容量が不足している。

・指定ドライブがセットされていない。

コマンド入力後、実際にWRITEを実行している間、" Now file writing" というメッセージが出力されます。

《入力形態》　｛ SELECT ｜ CTRL＋X ｝＋A＋RETURN

《機能》　エディットバッファ内のテキストファイルを、フロッピーディスク上のファイルにアペンド（付加）します。

《説明》　コマンド入力後、下に示すメッセージが順次出力されます。

① | Default name = デフォルト名出力 |

② | File name : 〔<ファイル名>〕 |

指定項目を入力して、RETURNを押してください。

《例》

```
Default name =   SAMPLE. ASM
File name :________ (RETURNのみ)
```

図３１

《注意》　① 存在しないファイルを指定した場合は、ＷＲＩＴＥと同じ機能になります。

② ファイル名を指定しないと、デフォルトファイルがとられます。

③ 次の場合、エラーメッセージ出力後、スクリーンエディタに戻ります。

・フロッピーディスク容量が不足している。

・指定ドライブがセットされていない。

ＡＰＰＥＮＤを実行している間、"Now file writing"というメッセージが出力されます。

4.4.9 入出力に関するコマンド

《入力形態》 ESC+｛ READ ｜ R ｝+RETURN

《機能》 フロッピーディスク上のテキストファイルをエディットバッファに読み込みます。

《説明》 コマンド入力後、下に示すメッセージが順次出力されます。

① Default name=デフォルト名出力

① File name: <ファイル名>

② Start line: 〔<開始行>〕

③ Number of lines: 〔<行数>〕

④ Read lines(△△△△△－☆☆☆☆☆). (Y／N) ?

(△△△△△＝開始行, ☆☆☆☆☆＝行数)

指定項目を入力して、RETURNを押してください。④のメッセージは、開始行と行数の確認メッセージです。Y（あるいはRETURN）を入力すると、READが実行され、それ以外のキーを入力するとスクリーンエディタに戻ります。

《例》

```
Default name :SAMPLE. ASM
File name : __________(RETURN のみ)
Start line: 0
Number of lines:______(RETURN のみ)
Read lines(00000-30000).(Y/N)? Y
```

図32

《注意》　①　ファイル名の中でドライブ名を省略すると、デフォルトドライブがとられます。また、指定したファイルがない場合は、エラーメッセージ出力後、スクリーンエディタに戻ります。

②　開始行を指定しないと、”０”が仮定されます。

③　行数を指定しないか、あるいは、”０”を入力すると、最大長の”３００００”が仮定されます。

④　指定した行数がファイルの行数を超えていると、ワーニングメッセージ出力後、スクリーンエディタに戻ります。

ファイルを読み込む直前のフリーエリアの大きさが、ファイルの大きさよりも小さい場合には、フリーエリアがなくなるまで読み込まれ、それ以降の部分は無視されます。

ＲＥＡＤを実行している間、"Now file reading"というメッセージが出力されます。

4.4.10 ステータス表示に関するコマンド

《入力形態》 ＥＳＣ＋ＤＩＲ＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》 ディレクトリを表示します。

《入力形態》 ＥＳＣ＋ＤＳＫＦ＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》 フロッピーディスク諸元を表示します。

《例》

```
Drive  is  A
512        bytes / sector
2          sectors / cluster
354        clusters / diskette
185        clusters  free
185        kbytes  free
```

図３３　ディスク諸元の一覧

《入力形態》 ＥＳＣ＋｛ ＨＥＬＰ ｜ Ｈ ｝＋ＲＥＴＵＲＮ

Ｆ６

《機能》 ヘルプ・メッセージを表示します。

《説明》 コマンド入力後、下記の順番にメッセージが出力されます。

① ダイレクトコマンド一覧

② インダイレクトコマンド一覧

③ サーチコマンド一覧

④ ブロック移動コマンド一覧

⑤ ファンクション・キー一覧

《例》

```
【 Function key summary 】
F01 : Go to top of file
F02 : Go to tail of file
F03 : Search strings
F04 : Replace strings
F05 : Retry search & replace

F06 : Display help message







Hit any key !!
```

図３４　ファンクション・キー一覧

ヘルプメッセージがまだ続く場合は、画面最下行に－－－ｍｏｒｅ－－－というメッセージが表示されます。

4.4.11 エディタの終了，初期化に関するコマンド

このコマンドを入力すると、誤操作によるテキスト破壊を防止するため、確認メッセージを出力します（図３５，３８参照）。メッセージに対してＹ（又はＲＥＴＵＲＮ）以外のキーを入力すると、コマンドは実行されずにスクリーンエディタに戻ります。

《入力形態》　ＥＳＣ＋ＮＥＷ＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　エディットバッファをクリアします。

《説明》　コマンドを入力した後、以下の確認メッセージが出力されます。

ＮＥＷ？　（Ｙ／Ｎ）

図３５

Ｙ（又はＲＥＴＵＲＮ）を入力すると、次のメッセージが表示されます。

Ｆｉｌｅ　ｎａｍｅ：　〔<ファイル名>〕

図３６

ファイル名を入力すると、そのテキストファイルを新しく読み込みます。

ファイル名を入力せず、ＲＥＴＵＲＮのみを押した場合は、ＮＥＷコマンドを終了します。

《入力形態》　ＥＳＣ＋｛　ＱＵＩＴ　｜　Ｑ　｝＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　エディタを終了します。

《説明》

① テキストの内容が変更されている場合

セーブ処理を行うかどうかのメッセージが出力されます。

```
SAVE ?   (Y/N)
```

図３７

Ｙ（又はＲＥＴＵＲＮ）を入力するとセーブを行い、それ以外のキーを入力するとセーブを行いません。ＣＴＲＬ＋ＣやＥＳＣのキーを入力するとＱＵＩＴ処理を中止することが出来ます。セーブ後ＤＯＳのコマンドモードになります。

② テキストの内容が変更されていない場合

ＤＯＳのコマンドモードになります。

③ 一時バッファファイルはＤＯＳへ復帰した場合のみ削除されます。

《入力形態》　ＥＳＣ＋｛　ＵＰＤＡＴＥ　｜　Ｕ　｝＋ＲＥＴＵＲＮ

《機能》　ファイルの更新を行います。

《説明》

更新処理を行うかどうかのメッセージが出力されます。

ＵＰＤＡＴＥ　？　（Ｙ／Ｎ）

図３８

Ｙ（又はＲＥＴＵＲＮ）を入力すると更新を行い、それ以外のキーを入力すると更新を行いません。ファイルの更新が終了すると編集画面に戻ります。

5　付録

5.1　スクリーンエディタ（MED）のメッセージ

スクリーンエディタ実行時、MSX－DOSスクリーンエディタで発生したエラーメッセージの一覧表を表2に示します。

メッセージ	意　　味
Can't access	ファイルがアクセスできません。
Disk I/O error	ディスクの入出力時にエラーが発生しました。
Disk full	ディスクがいっぱいです。
Disk write protected	ディスケットが書込禁止の状態になっています。
Drive not ready	ディスクドライブがアクセスできません。
File not found	ファイルが見つかりません。
Invalid drive specification	ドライブの指定が正しくありません。
Invalid text	指定されたファイルが正しいテキストファイルでありません。
Not found	有効な文字列が1つも見つかりません。
Can't find	指定された文字列が1つも見つかりません。

メッセージ	意　　　　味
Not so many lines	ファイルの行数が指定された開始行数よりも少ないため、ロードできません。
Over text buffer size	置換（あるいは貼り込み）を実行すると、テキストバッファの容量を超えてしまいます。
interrupt	文字列の検索・置換が中断されました。
Target not specified	文字列が指定されていません。
New file	起動時に指定されたファイルは新規作成です。

表2　スクリーンエディタのメッセージ

utility software
ユーティリティ・ソフトウェア
manual
マニュアル

ユーティリティ・ソフトウェア・パッケージ

ユーティリティ・ソフトウェア・パッケージは8080系，およびZ80系CPU向けのアセンブリ言語プログラム系の開発システムであり，大型コンピュータ上のソフトウェアに匹敵する強力な機能を持っています．また，MSX・L-80リンクローダはマイクロソフト社のすべてのコンパイラ言語のプログラム作成時に使用します．
ユーティリティ・ソフトウェア・パッケージは次の4つのプログラムから構成されています．

- MSX・M-80　マクロアセンブラ
- MSX・L-80　リンクローダ
- CREF-80　クロスリファレンサ
- LIB-80　ライブラリマネージャ

MSX・M-80　マクロアセンブラ

8080系，Z80系の両方のニモニックコードをサポートし，リロケータブルなオブジェクトコードを作成するアセンブラ．

MSX・L-80　リンクローダ

アセンブル，あるいはコンパイル後のオブジェクトモジュール（.REL）を実行可能プログラム（.COMファイル）に変換します．また，複数のモジュールを連結して1つの実行可能プログラムにすることができます．

CREF-80　クロスリファレンサ

MSX・M-80によって作成されたクロスリファレンス・ファイルを入力し，ソースプログラム内の記号の参照，被参照を表すクロスリファレンス・リストを作成します．これによってデバッギングを容易にすることができます．

LIB-80　ライブラリマネージャ

LIB-80ライブラリマネージャはランタイムライブラリ・マネージャとして設計されましたが，また，LIB-80はアセンブル，またはコンパイル済みのオブジェクトモジュールを集めてライブラリイメージにすることができます．

目　次

1．はじめに

1.1　本書の構成――――2
1.2　システムの環境――――3
1.3　提供するソフトウェア――――3
1.4　ドキュメント――――3
1.5　本書での表記法――――4

2．　MSX・M-80を使ったプログラム開発

2.1　用語の説明――――6
2.2　MSX・M-80を使ったプログラム開発――――7
2.3　MSX・M-80の特徴――――10
　2.3.1　2つのアセンブリ言語――――10
　2.3.2　リロケータビリティ――――10
　2.3.3　マクロ機能――――10
　2.3.4　条件付きアセンブル――――10

3．　MSX・M-80マクロアセンブリ言語

3.1　ソースプログラムの作成――――12
　3.1.1　ソースファイルの編成――――12
　3.1.2　ステートメント――――12
3.2　シンボル――――14
　3.2.1　ラベル――――15
　3.2.2　パブリックシンボル――――15

3.2.3　エクスターナルシンボル ―― 16
3.2.4　シンボルとモード属性 ―― 17
3.2.5　プログラムカウンタ・モード ―― 18
3.3　オペレーション ―― 19
3.3.1　オペコード ―― 19
3.3.2　擬似命令 ―― 19
3.3.3　マクロ ―― 19
3.4　アーギュメント(式) ―― 20
3.4.1　オペランド ―― 20
3.4.2　演算子(オペレータ) ―― 25
3.5　アセンブラの機能 ―― 29
3.6　擬似命令 ―― 29
■ 命令セットの選択 ―― 29
.Z80 *30*　　.8080 *30*
■ データ定義およびシンボル定義 ―― 31
DB／DEFB／DEFM *32*　　DC *33*
DS／DEFS *34*　　DW/DEFW *35*
EQU *36*
EXT／EXTRN／EXTERNAL *37*
BYTE EXT／BYTE EXTRN／BYTE EXTERNAL *37*
ENTRY／GLOBAL／PUBLIC *38*
SET／DEFL／ASET *39*
■ PCモード ―― 40
ASEG *41*　　CSEG *42*
DSEG *43*　　COMMON *44*
ORG *45*
.PHASE／.DEPHASE *46*

■ ファイル関係 —— 47

.COMMENT *48*　　END *49*

INCLUDE／$INCLUDE／MACLIB *50*

NAME *51*　　.RADIX *52*

.REQUEST *53*

■ リスティング擬似命令 —— 54

PAGE／$EJECT *55*　　TITLE *55*

TITLE *55*

SUBTTL／$TITLE *56*

.LIST *57*　　.XLIST *58*

.PRINTX *59*　　.SECOND *60*

.LECOND *60*　　.TFCOND *61*

.LALL *62*

.XALL *62*　　.SALL *62*

.CREF *63*　　.XCREF *63*

3.7 マクロ機能 —— 64

■ マクロの定義 —— 64

MACRO～ENDM *65*

■ マクロの呼び出し —— 66

■ 反復擬似命令 —— 68

REPT～ENDM *69*　　IRP～ENDM *70*

IRPC～ENDM *72*　　EXITM *73*

LOCAL *74*

■ 特殊なマクロ演算子 —— 75

& *76*　　；； *77*

！ *78*　　% *79*

3.8 条件擬似命令 ―― 80
IF×××× ~ELSE~ENDIF *81*
COND~ELSE~ENDC *81*

4. MSX・M-80の実行

4.1 MSX・M-80 ―― 86
4.2 MSX・M-80で使用するファイル ―― 87
4.3 MSX・M-80の呼び出し ―― 88
4.4 MSX・M-80コマンド ―― 89
4.4.1 MSX・M-80コマンドの形式 ―― 89
4.4.2 ファイル名の指定 ―― 89
4.4.3 MSX・M-80コマンドの例 ―― 91
4.5 スイッチ ―― 93
4.6 メッセージ ―― 94
4.7 リスティングフォーマット ―― 95
4.8 エラーコードとエラーメッセージ ―― 99

5. MSX・L-80リンクローダ

5.1 MSX・L-80 ―― 102
5.2 MSX・L-80で使用するファイル ―― 103
5.3 MSX・L-80の呼び出し ―― 104

5.4　MSX・L-80コマンド……105
5.4.1　MSX・L-80コマンドの形式……105
5.4.2　ファイル名の指定……105
5.4.3　ローディングの順序……105
5.4.4　MSX・L-80コマンドの例……106
5.5　スイッチ……107
5.6　メッセージ……117
5.7　エラーメッセージ……117

6.　CREF-80クロスリファレンサ

6.1　CREF-80……120
6.2　CREF-80で使用するファイル……120
6.3　クロスリファレンス・ファイルの作成……121
6.4　CREF-80の呼び出し……121
6.5　CREF-80コマンド……122
6.5.1　CREF-80コマンドの形式……122
6.5.2　ファイル名の指定……122
6.5.3　CREF-80コマンドの例……123
6.6　リスティング制御擬似命令……124
6.7　リスティングフォーマット……125

7.　LIB-80ライブラリマネージャ

7.1　LIB-80 128
7.2　LIB-80で使用するファイル 129
7.3　LIB-80の呼び出し 130
7.4　LIB-80コマンド 130
　7.4.1　LIB-80コマンドの形式 130
　7.4.2　ファイル名の指定 135
　7.4.3　LIB-80コマンドの例 135
7.5　スイッチ 136
7.6　注意事項 137

付録

付録A　ASCIIキャラクタコード表 140
付録B　MSX・M-80擬似命令表 141
付録C　オペコード一覧表 145
付録D　オブジェクトファイルの形式 150

索　引 153

第1章

はじめに

1.1　本書の構成
1.2　システムの環境
1.3　提供するソフトウェア
1.4　ドキュメント
1.5　本書での表記法

第１章
はじめに

1.1　本書の構成

本書はユーティリティ・ソフトウェア・パッケージの使用法について詳しく解説しますが，アセンブリ言語のプログラミングとアセンブラに関する経験があるものとして解説します．アセンブラに関する知識を得た上で本書を読むことをおすすめします．

本書の構成は次のとおりです．

第１章　はじめに

ユーティリティ・ソフトウェア・パッケージの概略を解説します．

第２章　MSX・M-80 を使ったプログラム開発

MSX・M-80 を使ったプログラム開発について説明します．

第３章　MSX・M-80 マクロアセンブリ言語

MSX・M-80 マクロアセンブリ言語について説明します．

第４章　MSX・M-80 の実行

MSX・M-80 マクロアセンブラの使用方法（アセンブル方法）について説明します．

第５章　MSX・L-80　リンクローダ

MSX・L-80 リンクローダの働きと使用方法を説明します．

第６章　CREF-80　クロスリファレンサ

CREF-80 クロスリファレンサの働きと使用方法を説明します．

第７章　LIB-80　ライブラリマネージャ

LIB-80 ライブラリマネージャの働きと使用方法を説明します．

付録

ASCII キャラクタコード，オブジェクトファイルのフォーマット，MSX・M-80 擬似命令，オペコード一覧表を記載します．

1.2 システムの環境

ユーティリティ・ソフトウェア・パッケージはそれぞれ次の大きさのメモリを必要とします．

パッケージ	メモリ
MSX・M-80	19 K バイト＋4 K バイト（バッファ）
MSX・L-80	14 K バイト
CREF-80	6 K バイト
LIB-80	5 K バイト

したがって，このユーティリティ・ソフトウェア・パッケージを使うためには29 K バイト以上のメモリを持つシステムでなくてはいけません．また，1台のディスクドライブでも使用可能ですが2台のディスクドライブを使用することをおすすめします．

1.3 提供するソフトウェア

本パッケージではユーティリティ・ソフトウェアとして以下の4つのファイルを提供しております。

M 80 . COM…………MSX・M-80　マクロアセンブラ
L 80 . COM…………MSX・L-80　リンクローダ
CREF 80 . COM………CREF-80　クロスリファレンサ
LIB 80 . COM…………LIB-80　ライブラリマネージャ

1.4 ドキュメント

提供するドキュメントは本書，「ユーティリティ・ソフトウェア・マニュアル」です．

1.5　本書での表記法

本書ではコマンドおよびステートメントを表記する場合，以下の表記法を使用します．

大文字　示されたとおりに入力しなければならないパラメータやコマンドを表します．

〈 〉（山形かっこ）　このかっこ内のテキストはある種類のパラメータを指定することを表します．ここに記述するパラメータは，そのパラメータの種類に応じた規則に従います．例えば〈ファイル名〉にはファイル名の規則に従った名称を入れなければなりません．

[ ]（角形かっこ）　このかっこ内のパラメータがオプションであることを表示します．例えば〈ファイル名〉[,〈ファイル名〉]は，1つまたは2つのファイル名の入力を表します．

...（ピリオド3つ）　この3つのピリオドの前にある項目を必要な回数だけ入力することを表します．例えば〈ファイル名〉...は，1つ以上のファイル名の入力を表します．

［　　］　大文字が［　］内にある場合，［CONTROL］+［C］，［RETURN］のようなコントロール文字の入力を示します．

｛ ｝　大かっこは，複数個の項目からどれか1つを選択することを示します．大かっこで囲まれている項目は角形かっこで囲まれたものでない限り，少なくとも1つは入力します．

第２章

MSX・M-80を使ったプログラム開発

2.1　用語の説明
2.2　MSX・M-80を使ったプログラム開発
2.3　MSX・M-80の特徴

第2章
MSX・M-80を使ったプログラム開発

2.1　用語の説明

MSX・M-80 を使ったプログラム開発の説明の前に，プログラム開発についての解説で一般に使用されている用語を説明します．

ソースプログラム
汎用テキストエディタで作成したプログラムテキストステートメントで構成されています．

ソースファイル
ソースプログラムが入っているファイル．ソースファイルはアセンブラ，またはコンパイラの入力ファイルであり，ASCII フォーマットでなければなりません．マクロアセンブラのソースファイルの拡張子の省略値は .MAC です．

オブジェクトプログラム（オブジェクトモジュール）
ソースプログラムをアセンブラまたはコンパイラで翻訳した結果．リロケータブルな機械語に変換されています．

オブジェクトファイル
オブジェクトプログラムが入っているファイル．オブジェクトファイルはコンパイラの出力ファイルであり，また，リンクローダの入力ファイルでもあります．オブジェクトファイルの標準的な拡張子は .REL です．

モジュール
アセンブラ，コンパイラまたはリンクローダが扱うことのできる基本的な命令語コード群の単位です．モジュールには開発の段階や性質に応じて幾つかの種類があります．アセンブラやコンパイラの翻訳結果であるオブジェクトプログラムはオブジェクトモジュールと呼びますが，その性質からはリロケータブルモジュールとも呼びます．このモジュールがリンクローダによって処理された最終的な実行可能プログラムは実行可能モジュールと呼びます．

外部参照（グローバルリファレンス）
異なるモジュール間でシンボルを参照することを外部参照（グローバルリファレンス）と言います．リンクローダは参照関係のあるモジュールを連結し，グローバルリファレンスの解決をします．また，グローバルリファレンスは他のモジュールから参照されるシンボルのことを指すこともあります．

エントリポイント
他のモジュールが呼び出すことのできるラベル．パブリックシンボルはエントリポイントとして使うことができます．

リロケータブル　　あるモジュールを，メモリ内の別の場所にリロケート（再配置）して実行することができる場合，そのモジュールはリロケータブル（再配置可能）であると言います．リロケータブルモジュールでは，ラベルまたは変数がそのモジュールの先頭アドレスからの相対アドレスで表わされています．これらのラベルや変数を“コードリラティブ”であると言い，モジュールがリンクローダによってロードされる時に絶対アドレスに変換されます．

リンクロード　　リンクローダ（MSX•L-80）がリロケータブルモジュール内のラベルや変数の絶対アドレスを計算したり，他のモジュールやランタイムライブラリを検索してグローバルリファレンスを解決したりする間の処理を言います．ロードとリンクを行ったあと，リンクローダはメモリ内にロードしたモジュールを単一の COM ファイルとして，ディスクに保存します．

2.2 MSX・M-80を使ったプログラム開発

アセンブリ言語プログラムの開発の概要を図 2-1 に示します．また，図 2-1 の説明を以下に説明します．

(1) MSX-C パッケージ付属のスクリーンエディタ，または他の汎用テキストエディタを使用してアセンブリ言語のソースプログラムを作成します．

(2) MSX・M-80 アセンブラでソースプログラムをアセンブルし，中間オブジェクトコードを含むオブジェクトプログラムをオブジェクトファイルに作成します．
中間オブジェクトコードはソースコードに比べて機械語に近いものですが，まだ実行することはできません．

(3) MSX•L-80 リンクローダで，個々にアセンブル済みのオブジェクトプログラム（複数の場合もある）をロード，リンクし，実行可能プログラムを実行可能ファイルに作成します．
リンクローダは，中間オブジェクト・コードのプログラムを実行可能な機械語から成るプログラムに変換します．プログラムの実行はオペレーティングシステムのコマンドと同じようなキーインで行うことができます．実行可能プログラムの入っているファイルをコマンドファイルと呼びます．

(4) デバッグ時など必要に応じて CREF-80 クロスリファレンサを使い，クロスリファレンス•リスティングファイルを出力します．クロスリファレンス・リスティングファイルには MSX・M-80 のリスティング情報に加え，ラベルとその定義位置と参照している行のクロスリファレンス情報が出力され，デバックに役立ちます．

(5) サブルーチンがたくさんあるプログラムなどの場合には，サブルーチンのオブジェクトモジュールを LIB-80 ライブラリマネージャでライブラリファイルに集め，MSX•L-80 でのコマンド入力を簡易にすることもできます．

(6) MSX•L-80 で作成した実行可能プログラムは MSX-S BUG (別売)を使ってデバッグすることができます．

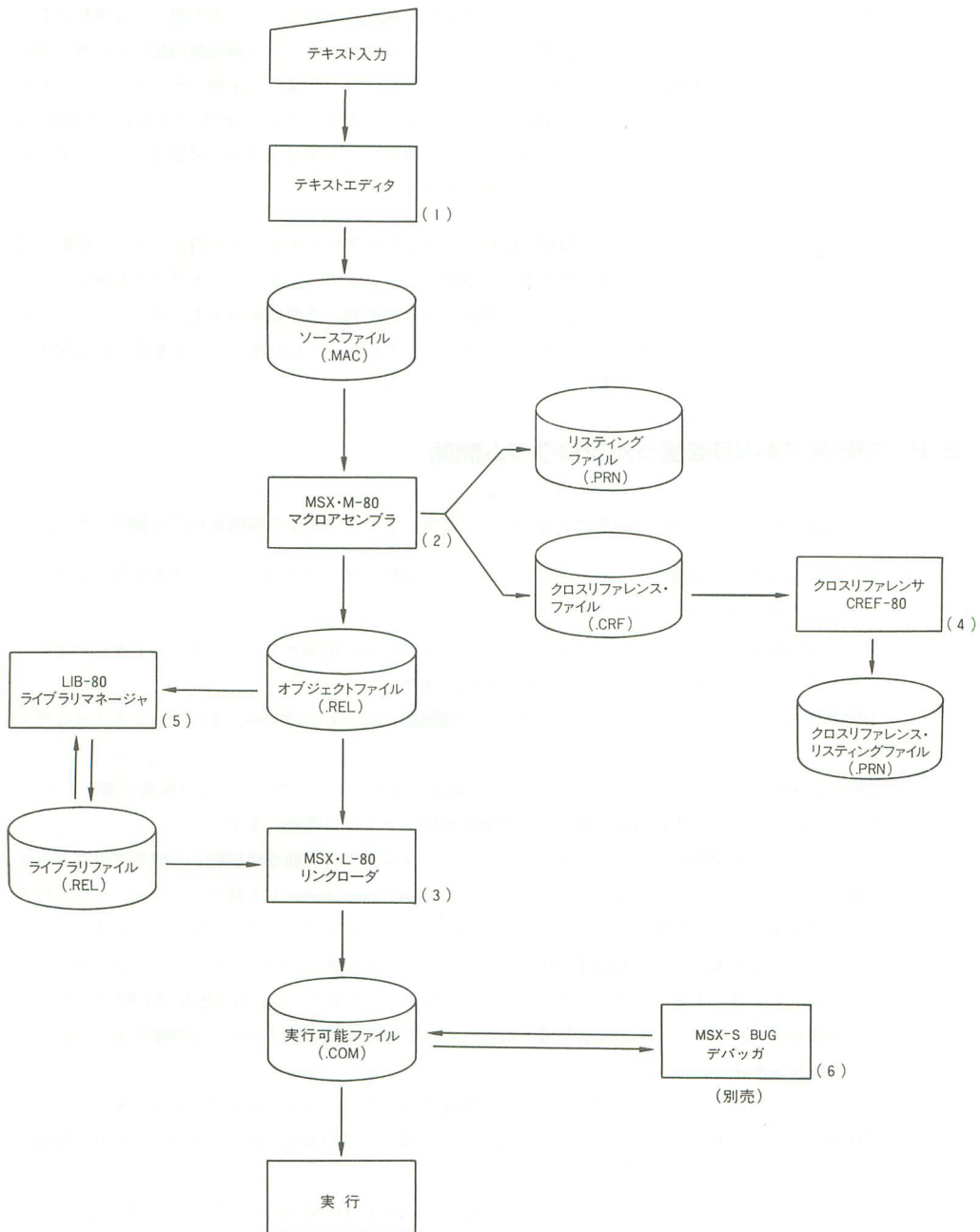



図 2-1 アセンブリ言語のプログラム開発

ユーティリティ・ソフトウェア・パッケージを使ったプログラム開発では次の応用をすることができます.

- プログラムのモジュール化

  大規模なプログラムをいくつかに分割して作成することができます.

  分割したそれぞれのプログラムをモジュールと呼びます．各モジュールのソースプログラムをそれぞれ別に作成，アセンブル，およびデバッグすることができるので，デバッグ時には正しく動作しないプログラムのみを修正し再アセンブルします.

  プログラムをモジュール化すると大きなプログラムを複数人で開発することができ，また，正しく動作しない部分だけをくり返しアセンブルすることができるので開発時間を短縮することができます.

- モジュールのロード位置の任意な配置

  第5章で説明する制限を除き，リンクローダを使ってモジュールをメモリ上の任意の位置へ配置することができます.

- 使用頻度の高いモジュールの共用

  汎用性のある使用頻度の高い部分を独立したモジュールとしてアセンブルしておき，複数のプログラムで共用(MSX•L-80リンクローダを使って連結します)することにより，コーディングするプログラム量を小さくし，プログラミングの効率化を計ることができます.

- モードの指定による柔軟なメモリの使用

  マクロアセンブラでは一つのモジュールを4つのモードに使い分けてアセンブルすることができます.

  絶対（Absolute）モード，データ相対（Data-relative）モード，コード相対（Code-relative）モード，COMMON 相対（Common-relative）モードの4つです.

  絶対モードではメモリ内の固定アドレスに配置するようにコードを生成します.

  3つの相対モードの各々は，個々のセグメントにアセンブルされます．各セグメント内を参照するアドレスはセグメントの先頭バイトを0とした相対アドレスで表わし，MSX•L-80でロード時に指定したスタートアドレスからの固定アドレスに変換します．相対モードのコードはメモリ内でのリロケート（再配置）可能であり，この能力をリロケータビリティと呼びます．オブジェクトファイルの拡張子.REL はリロケータビリティに由来しています.

2.3 MSX・M-80の特徴

2.3.1　2つのアセンブリ言語

MSX・M-80は8080/Z80の両方のニモニックをサポートします.

2.3.2　リロケータビリティ

MSX・M-80はリロケータブルなコードのモジュールを作成することができます. また, 多くのアセンブラと同様に絶対コードを作成することもできます. リロケータビリティの利点は, 実行時の配置位置を意識せずにプログラムをモジュールごとにアセンブルすることができるということです. さらに, 第5章に記述されているいくつかの制約を除いてそのモジュールをメモリ内の任意な位置に置くことができます.

リロケータブルモジュールはコーディングが容易で, テスト, デバッグ, および修正が速いという利点を持っています. また, あとでRAMまたはROM/PROMにロードするアセンブル後のオブジェクトコードのセグメントを指定することも可能です. リロケータビリティについては3.2.5のモードの項で詳しく述べます.

2.3.3　マクロ機能

MSX・M-80はインテル社の標準マクロ機能をサポートします. マクロ機能によって, 頻繁に使用する命令セットのブロックに名前を定義し, 命令セットの代わりに名前を書くことができます. この名前を書くことによって, 同じ命令セットを何回もくり返しコーディングする必要がなくなります.

この命令セットのブロックをマクロと呼び, 名前を付けることをマクロ定義と呼びます. マクロ定義はマクロを使用する前にソースプログラム上で行いますが, ディスク上の別のソースファイルにマクロ定義をしておき, INCLUDE 擬似命令で挿入するようにすると, マクロ定義を複数のモジュールで共有できるので便利です. プログラム中で命令セットが必要な場合はマクロ名だけを指定して, マクロを呼び出します. MSX・M-80はマクロ名の指定があると, マクロ定義しておいた命令セットをソースプログラム上に展開した形でアセンブルを行います. マクロの使用によりソースプログラムのサイズを減少することができます.

また, マクロの呼び出し時に, マクロの展開に使用するパラメータをアセンブラに対して指定することもできます.

マクロはネストする（重ねる）ことができます. すなわち, マクロは他のマクロ内から呼び出すこともできます. マクロのネスティングはメモリのサイズによってのみ制限を受けます.

2.3.4　条件付きアセンブル

MSX・M-80は条件付きアセンブルをサポートします. プログラマはプログラムのどの部分をアセンブルするか, あるいはアセンブルしないかの条件を指定することができます. 条件付きアセンブル機能はアセンブルパスのテスト, シンボル定義, およびマクロへのパラメータなどの条件付き擬似命令によって拡張されています. 条件は255レベルまでネストが可能です.

第3章

MSX・M-80マクロアセンブリ言語

3.1　ソースプログラムの作成
3.2　シンボル
3.3　オペレーション
3.4　アーギュメント
3.5　アセンブラの機能
3.6　擬似命令
3.7　マクロ機能
3.8　条件アセンブル機能

第3章
MSX・M-80マクロアセンブリ言語

3.1　ソースプログラムの作成

この章では MSX・M-80 マクロアセンブラのソースプログラムを作成するのに必要なことを解説します．ソースプログラムはテキストエディタを使用して作成します．

ソースファイルは，第 4 章に記述しているような手続きを経てアセンブルします．ソースプログラムのアセンブル方法は第 4 章で説明します．

3.1.1　ソース・ファイルの編成

MSX・M-80 マクロアセンブラのソースファイルはアセンブリ言語で書かれたステートメントを含む一連の行です．

- ファイルの最後の行は，END ステートメントにしなければなりません．
- マッチングステートメント（たとえば，IF...ENDIF）は，正しい順序で入力しなければなりません．
- ソースファイルから入力される各行は最大 132 文字の長さまで受け入れる事ができます．
- MSX・M-80 では小文字でタイプされたすべての記号，命令コード，擬似命令コードは大文字に変換されます．ただし引用符で囲まれた文字列や注釈は小文字から大文字への変換はされませんが，ビット 7（MSB）が 0 にされるため，ひらがなカナ文字グラフィック文字の使用はできません．
- ソースファイルがエディタで与えられた行番号を含んでいる場合，その行番号の各バイトの上位ビットには 1 が設定されていなければなりません．

3.1.2　ステートメント

ステートメントの形式は次のとおりです．

シンボルフィールド	オペレーションフィールド	アーギュメントフィールド	コメントフィールド

例）

BUF :	DS	1000 H	; create a buffer
↓	↓	↓	↓
シンボルフィールド	オペレーションフィールド	アーギュメントフィールド	コメントフィールド

シンボルフィールド　　このフィードにはシンボルを記述します．シンボルの直後には EQU, SET, DEFL, ASET または MACRO ステートメントを除いてコロン（：）を付けます．

オペレーションフィールド　　このフィールドにはオペコード，擬似命令コード，マクロ名を記述します．

アーギュメントフィールド　　このフィールドには式（定数，変数，レジスタ名，オペランドおよびオペレータ（演算子））を記述します．

コメントフィールド　　このフィールドの先頭にはセミコロン（；）を置き，以降にコメントテキストを記入します．

すべてのフィールドはオプション（ユーザの選択にまかされていること）です．完全な空白行（何もかかないこと）にすることもできます．

ステートメントは任意のカラムから開始することができます．複数の空白またはタブをフィールド間に挿入して読みやすくすることができますが，各フィールド間には少なくとも 1 つの空白またはタブが必要です．

注　意　ステートメントの基本的な構成はオペレーションおよびそのアーギュメント（引数）です．
コメントはセミコロンで始まりキャリッジリターンで終ります．
コメントが長い場合は .COMMENT 擬似命令を使用して各行ごとのセミコロンの入力を省略することができます．.COMMENT の解説については 47 ページを参照してください．

3.2 シンボル

シンボルは特定の値に対して定義する名前です．シンボルの定義方法は次の2通りあります．

- 機械命令やデータ定義をするステートメントにラベルとして定義します．シンボルの持つ値は機械命令やデータ領域のアドレスです．また，シンボルはシンボルを定義しているセグメントに対応するモード属性を持ちます．
- EQU や SET 擬似命令を使って定義します．シンボルの持つ値は EQU や SET 擬似命令で指定した〈式〉の値です．また，シンボルは〈式〉が持つ属性を持ちます．

定義したシンボルはモジュール内でアーギュメントフィールドの一項目として使用することができますが，パブリックシンボルとして宣言して他のモジュールから使えるようにしたり，また，エクスターナルシンボルとして宣言して他のモジュールで定義されたシンボルを使うこともできます．シンボルは次の規則に従います．

- シンボルの長さは任意ですが，リンクローダに渡される有効文字数はシンボルによって次のように異なります．
  a. ラベルでは先頭の16文字までが有効です．
  b. パブリックおよびエクスターナルシンボルでは，先頭の6文字までがリンクローダに渡されます．余分な文字は切り捨てられます．
- シンボルに使える文字は次の通りです．

A～Z	0～9	$	.	?	@	_

- シンボルは数字で開始してはいけません．
- 小文字は大文字とみなしますので，シンボルは，名前を大文字または小文字のいずれで入力してもかまいません．

3.2.1　ラベル

ラベルは機械命令やデータ定義をしているステートメントのシンボルフィールドに書きます．

ラベルはラベルを定義しているステートメントの命令やデータ領域のアドレスを値として持っています．ラベルはプログラム中のステートメントでアーギュメントフィールドの一項目として使うことができる参照ポイントとなります．

ラベルはステートメントの最初のフィールドでなければなりません．また，ラベルはシンボルの規則に従う16文字までの名前です．ラベルの直後にはコロンを1つ付けます（コロンを2つ付けるとパブリックシンボルとなります．3.2.2を参照してください）．

〈ラベル名〉

```
例)  BUF:     DS     1000H
```

BUF：は1000 Hバイトの予約スペースの先頭アドレスを値として持ちます．

定義されたラベルはアーギュメントフィールドの項目として使用することができます．アーギュメントにラベルを書くと，ラベルを定義しているステートメントを参照するアドレスに置き換わります．

```
STA  BUF
```

前記の例ではアキュームレータの値がラベルBUFで表されるエリアにセットされます．

3.2.2　パブリックシンボル

パブリックシンボルはシンボルと同じように，アーギュメントに書くことができます．シンボルとの違いはパブリックシンボルが他のプログラムからも使えることです．パブリックシンボルの宣言方法は次の2通りあります．

- シンボルの直後にコロンを2つ付ける．

  ```
  例)  FOO::     RET
  ```

- 擬似命令のPUBLIC，ENTRY，またはGLOBALで宣言する．

  ```
  例)  PUBLIC     FOO
  ```

  これらの擬似命令については3.6のデータ定義とシンボル定義の擬似命令の項を参照ください．

上記2つの宣言方法の効果は同じです．次の2つの例の結果は同じになります．

```
例)  FOO::      RET
例)  PUBLIC     FOO
     FOO:       RET
```

3.2.3 エクスターナルシンボル

エクスターナルシンボルは他のモジュールでパブリックシンボルとして定義されているシンボルです．エクスターナルシンボルはリンクロード時に対応する他のモジュールのパブリックシンボルの値に置き換わります．

例）モジュール1

```
            EXT      TEC      ; EXTERNAL  TEC
             ⋮
            CALL     TEC
```

モジュール2

```
TEC: :      LD       C, 2     ; PUBLIC  TEC
```

モジュール1のTECにはリンクロード時にモジュール2のLD C，2のアドレスが値としてセットされます．

例）モジュール1

```
            ENTRY    HWR      ; PUBLIC  HWR
             ⋮
HWR         EQU      7
             ⋮
```

モジュール2

```
            BYTE EXT HWR      ; EXTERNAL  HWR
             ⋮
ITE:        DB       HWR      ; VALUE=7
```

モジュール2のHWRにはリンクロード時に7が値としてセットされるので，DB　HWRで定義した1バイトの領域には7がセットされます．エクスターナルシンボルの宣言方法は次の3通りです．

- シンボルの直後にポンド符号（##）を入れます．

  例）CALL　FOO##

  FOOは他のプログラムで定義され，2バイトの値を持つシンボルであることを宣言します．

- 擬似命令EXT，EXTRN，またはEXTERNALのいずれかで他のプログラムのシンボルを参照することを宣言します．

  例）EXT　FOO

  FOOは他のプログラムで定義され，2バイトの値を持つシンボルであることを宣言します．

● 1バイトの値に対しては擬似命令BYTE EXT，BYTE EXTRN，またはBYTE EXTERNALのいずれかを使います．

例） BYTE EXT FOO

FOOは他のプログラムで定義された1バイトの値として宣言されます．

これらの宣言の効果は同じです．したがって次の2つの例の結果は同じになります．

```
例） CALL FOO##
例） EXT  FOO
     CALL FOO
```

3.2.4 シンボルとモード属性

アーギュメントフィールドにシンボルを記入すると，シンボルを定義したステートメントを参照します．アーギュメントフィールドのシンボルはシンボルの持つ値に置き換わり，オペレーションとして使用されます．

シンボルはカウンタ（PC）モードに従って評価されます．PCモードが絶対モードならば絶対アドレスで，コード相対モード，データ相対モードならば相対アドレスで，また，COMMONモードならば他のモジュールと共用するアドレスがそれぞれ設定されます．

3.2.5 プログラムカウンタ・モード

MSX・M-80では1つのモジュールを必要に応じて次の4つのプログラムカウンタ・モード（PCモード）に分けてアセンブルすることができます．擬似命令の詳細は3.6.3のPCモードの擬似命令を参照ください．

- **絶対モード**（Absolute）

  擬似命令：ASEG

  絶対モードは実行時のメモリ上の配置位置を特定のアドレスに固定するプログラム部分について指定します．絶対モードのシンボルおよび式は絶対値を持ち，非リロケータブルです．
  絶対モードのセグメント中のコードは非リロケータブルコードです．

- **データ相対モード**（Data-relative）

  擬似命令：DSEG

  データ相対モードは実行時にメモリ領域を書き換える可能性があるプログラム部分について指定します．したがって，データ相対モードのセグメントはRAM上にロードします．データ相対モードはプログラムのデータ領域に適しています．データ相対モードのシンボルはリロケータブルです．

- **コード相対モード**（Code-relative）

  擬似命令：CSEG

  コード相対モードは実行時にメモリ領域の書き換えの可能性がないプログラム部分について指定します．したがってROM/PROM上に置くこともできます．コード相対モードはプログラムのコード領域に適しています．データ相対モードのシンボルはリロケータブルです．

- **COMMON相対モード**（Common-relative）

  擬似命令：COMMON

  COMMONモードは他のプログラムとの共通データ領域の部分について指定します．
  COMMONモードのセグメントは他のプログラムと共用することができます．

モードの指定がない場合はコード相対モードを仮定します．相対モードのプログラム部分はリロケータブルであり，メモリの配置について柔軟なプログラミングをすることができます．

アセンブル時には4つの各モードに対応したセグメントごとにオブジェクトコードを生成します．また，リンクロードでは，指定がないかぎりデフォルトのアドレス103HからCOMMON相対セグメント，データ相対セグメント，コード相対セグメントを順に配置し，相対セグメント内に含まれている相対アドレスを絶対アドレスに変換します．アドレス100H～102Hにはプログラム開始アドレスへのジャンプ命令がセットされます．

複数のモジュールをリンクする場合には各モジュールごとに同じモードのセグメント同志を統合します．また，コード相対セグメントとデータ相対セグメントはMSX・L-80のスイッチ/Pおよび/Dを使ってセグメントを任意のアドレスに配置することもできます．

3.3 オペレーション

オペレーションフィールドには次の２つのオペレーションのどちらかを記述します．

- マクロ名
- オペコード/擬似命令

オペレーションフィールドの項目は上記の順序で評価されますので，オペコードや擬似命令と同じ名前のマクロ定義を作成するとマクロ定義の方が優先され，そのマクロ定義以降では同じ名前のオペコードや擬似命令を使うことができません．たとえば，マクロ名がADDというマクロ定義をすると，オペコードのADDを使用することができません．
ステートメント中にオペレーションがなくアーギュメントに式がある場合，MSX・M-80はエラーを表示せずバイト定義擬似命令を仮定します．

3.3.1 オペコード

オペコードは機械命令に対応するニモニック名です．MSX・M-80は8080/Z80の２つの機械語命令セットをサポートします．付録Cにオペコードの一覧表を簡単な機能の解説とともに記載します．8080／Z80のうちのどちらの命令セットでプログラムを作成するかは，擬似命令で選択することができますが，特に指定がなければ，8080を選択したものとみなされます．また，プログラムの途中から，異なる命令語セットにすることができます．詳細については3.6の命令セットの選択を参照ください．

3.3.2 擬似命令

擬似命令はマイクロプロセッサではなくアセンブラに対する指示です．MSX・M-80はアセンブラを指示する種々の機能を持つたくさんの擬似命令をサポートします．擬似命令の詳細は3.6に記しており，また，付録Bに要約したものを記載しています．

3.3.3 マクロ

マクロ名はマクロ定義ブロックに付けた名前です．頻繁に使用する命令セットのブロックをマクロ定義しておき，マクロ名を指定するだけで呼びだすことができます．

3.4 アーギュメント(式)

オペコードと擬似命令のアーギュメントには式を記述します．式は，たとえば5+4 ＊ 3のような数式に似ています．式はオペランド（たとえば数式内の5，4，3）および演算子（オペレータ，たとえば数式内の＋，＊）から構成されます．式は1つ以上のオペランドを含み，2つ以上のオペランドを含む場合はオペランドは演算子によって互いに関係づけます．

例）ADDR　(7 ＊ 2)　6-3　8/7　ADDR + 3　9 > 8

以下にオペランドとオペレータの形式を説明します．

3.4.1 オペランド

数値

数値のデフォルトの基数は，10進数です．基数は，.RADIX 擬似命令によって2進から16進までの任意のベースに変更できます．基数が10より大きい場合には9の次の数にはA～Fを使用します．数値の最初の文字が数字でない場合には，その数の前には0がなければなりません．

数値は次の表記法が使用されていない限り，その時点で設定されている基数を使用します．

例）

nnnnB	2進
nnnnD	10進
nnnnO	8進
nnnnH	16進
X′nnnn′	16進

数値は16ビットの符号なしの2進数です．65535（16ビットで表すことができる最大値）を越える数のオーバーフローは無視され，その結果は16ビットで表わされる範囲内の数になります．

ASCII ストリング

ストリング（文字列）はゼロまたは1個以上の文字より構成され，引用符で囲みます．引用符は，シングル（′）またはダブル（″）のいずれかを使用します．引用符付ストリングがアーギュメントとして入力された時，引用符内の文字が順にメモリにストアされます．

例） DB　　"ABC"

上の例では先頭のアドレスにAのASCIIコード(41 H)，2番目のアドレスにB(42 H)，3番目のアドレスにC(43 H)がストアされます．

また，シングルクォーテーション（′）で囲んでいるストリング中には，ダブルクォーテーション（″）をストリングの一部として入れておくことができ，ダブルクォーテーション（″）で囲んでいるストリング中には，シングルクォーテーション（′）をストリングの一部として入れておくことができます．

例）　"I am　`great′　today"
　　　`I am "great" today′

区切り記号の引用符を文字として用いたい場合，それが必要な部分をさらに引用符で囲みます．

例）　"I am" "great" "today"

上の例は次のようにストアされます．

例） I am "great" today

引用符に文字がない場合，ストリングはヌルストリングとして評価されます．

文字定数

ストリングに似て，文字定数は 0～2 文字の ASCII 文字より構成され，引用符で囲みます．引用符はシングルでもダブルでも使用できます．引用符を文字として用いる場合，必要となる部分をさらに引用符で囲みます．

ストリングとの違いは次のとおりです．

- 文字定数は文字数が 0～2 個です．
- 式が 2 つ以上のオペランドをもっている場合，引用符で囲まれた文字は文字定数として扱われます．引用符で囲まれた文字が式中唯一のオペランドである場合，その文字は，ストリングとして扱われます．

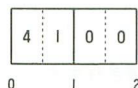
  例）'A'＋1……文字定数
  　　'A'　……ストリング

- 文字定数の値は計算され，結果は最初のアドレスに下位バイトが，2番目のアドレスに上位バイトがセットされます．

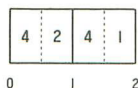
  例）DW　'AB'＋0

  上の例では文字定数が 4142 H と評価され，最初のアドレスに 42 を，2 番目のアドレスに 41 をセットします．

1 文字の文字定数はその文字の ASCII コードに対応する値をもっています．文字定数の上位バイトはゼロであり，下位バイトは文字の ASCII コードに対応する値です．たとえば定数 'A' の値は 41 H です．

例）DW　'A'

上の例では，メモリ上に図のような 2 バイトの値が確保されます．なお，アセンブルリストのオブジェクトコード欄では，上位バイト，下位バイトの順に表示されます．

2 つの文字の文字定数は，上位バイトに最初の文字の ASCII コードをもっています．たとえば文字定数 'AB'＋0 の値は 41 H ＊ 256＋42 H＋0 です．

例）DW　'AB'＋0

ASCII 文字の 10 進数および 16 進数の値を付録 A に記載しています．

式内のシンボル

シンボルは式内のオペランドとして使用することができます．
シンボルは評価され，シンボルの持つ値がシンボルに代って置き換えられます．

- オペレーションはシンボルの値を使用して行われます．
  オペランドとしてシンボルを使用する利点は，ジャンプ先やデータ領域のアドレス値を覚えておく必要がなく，シンボルの名前を覚えていればよいということです．シンボルの名前付けは覚えやすく意味を持った綴りが便利です．プログラム内の参照ポイントの数が多い場合，オペランドとしてシンボル名を使える事は大きな魅力です．
- 式中にエクスターナルシンボルを使用するための規則
  a．エクスターナルシンボルは次の演算子を式中に使用することができます．

  ＋　－　＊　／　MOD　HIGH　LOW

  b．エクスターナルシンボルが式中で使用されていた場合は，その式の結果は外部参照となります．
- 式中のシンボルに関するモードの規則
  a．オペレーションがAND，OR，またはXORを除いて，オペランドは任意のモードでもかまいません．
  b．AND，OR，XOR，およびSHRの場合，両オペランドは絶対モードかつ内部参照でなくてはなりません．
  c．式が絶対モードのオペランドと他のモードのオペランドを含む場合，その式は絶対モード以外の他方のモードとなります．
  d．異なるモードで2つのオペランドを除算した場合式は絶対モードとなり，同じモードの場合式はそのオペランドのモードとなります．
  e．データ相対シンボルおよびコード相対シンボルを加えた場合，式の値は未定です．MSX･M-80はその式を未解決のものとしてMSX・L-80に渡し，MSX・L-80が解決します．

カレント・プログラムカウンタ・シンボル

アーギュメントフィールドにはカレント・プログラムカウンタ・シンボルというものを書くことができます．カレント・プログラムカウンタは，その行の開始命令のアドレスを指しています．また，カレント・プログラムカウンタは次の命令の参照ポイントとして便利です．カレント・プログラムアドレスを記憶して置くか，計算するかわりに＄というシンボルを使ってカレント・プログラムアドレスの値を使用することができます．

```
例)        JMP    $+6
      A    EQU    $
```

オペランドとしての8080オペコード

8080オペコードは，8080モードでのみ有効な1バイトのオペランドとなります．オペコードはアセンブル中にオペコードの16進の値で評価されます．

オペランドとして8080オペコードを使用するためには．8080擬似命令をセットします．

オペコードの先頭1のバイトのみがオペランドとして有効です．オペランドとして用いるオペコードが2バイト以上を生成する命令の場合，かっこで囲んでオペコードの先頭1バイトを生成するようアセンブラに指示してください．

```
例)  MVI        A,(JMP)
     ADI        (CPI)
     MVI        B,(RNZ)
     CPI        (INX  H)
     ACI        (LXI B)
     MVI        C,MOV A,B
```

オペランド内に（かっこ内に）2バイト以上のコードが生成されるような命令が含まれると，――たとえば，(CPI　5)，(LXI　B，LABEL1)，または（JMP　LABEL2）などの場合はエラーとなります．

通常1バイトを生成するオペコードはかっこで囲まなくてもオペランドとして使用することができます．

3.4.2　演算子（オペレータ）

MSX・M-80のオペレータには算術オペレータおよび論理オペレータの２通りがあります．真偽判断をするオペレータ（すなわち論理オペレータ）は計算結果が０以外の数値のときに〝真（True)″を，０の時に〝偽(False)″を返します．次のオペレータは式中で使用することができます．

オペレータ定義

NUL

アーギュメント（パラメータ）がヌル（空白）の場合真を返します．NULに続く部分（同一行中）はNULのアーギュメントとして使用されます．

例）IF　NUL〈アーギュメント〉

上の条件はアーギュメントの最初の文字がセミコロンまたはキャリッジリターン以外のものであった場合に偽となります．上の条件はIFBやIFNBの機能と同じですが，IFBの方が使用法が簡単です(3.6の条件アセンブル機能の項を参照してください)．

TYPE

TYPEオペレータはアーギュメントのモードと外部参照であるかそうでないかの情報を含むバイトを返します．TYPEのアーギュメントは任意の式(ストリング，数値，論理)です．その式が無効の場合TYPEはゼロを返します．返されるバイトは次のとおりです．

TYPEオペレータで得られる情報

ビット	内容		
2^7………	外部参照ビット	1＝式に外部参照を含む	0＝式は内部参照
2^6			
2^5………	定義ビット	1＝式が内部で定義済	0＝式が内部で未定義
2^4			
2^3			
2^2			
2^1………	式のモード	0＝絶対モード	1＝プログラム相対モード
2^0………		2＝データ相対モード	3＝COMMON相対モード

- 下位２ビットはモードを表します．
  - 0　絶対モード
  - 1　プログラム相対モード
  - 2　データ相対モード
  - 3　COMMON相対モード

- 上位ビット（80 H）は外部ビットです．この上位ビットがオンの場合式には外部参照が含まれます．また上位ビットがオフの場合式は内部参照となります．

- 式がモジュール内で定義されている場合は20Hのビットがオンです．このビットは式が内部で定義されている場合はオンであり，式が定義されていないか外部参照の場合はオフです．全部のビットがオフの場合その式は無効です．
- TYPEは通常マクロ内部で使用します．マクロ内で条件アセンブリを呼び出すときなどにアーギュメントのタイプをテストして判断することができます．

例）
```
FOO     MACRO       X
        LOCAL       Z
Z       SET   TYPE  X
        IF          Z...
```

TYPEはXのモードおよびタイプをテストします．Xの評価によってIF Z..で始まるコードのブロックをアセンブルする場合と，アセンブルしない場合とに分けることができます．

LOW

絶対16ビット値の下位8ビットを分離します．

HIGH

絶対16ビット値の上位8ビットを分離します．

*

乗算を行います．

／

除算を行います．

MOD

剰余の計算をします．左オペランドを右オペランドで割り，その残り（剰余）の値を返します．

SHR

右シフトを行います．SHRに続く整数の数だけ右へシフトが行われます．

SHL

左シフトを行います．SHLに続く整数の数だけ左へシフトが行われます．

－（負号）

負号を表わすオペレータです．このオペレータに続く整数は負の値であることを示します．

＋

加算を行います.

－

左オペランドから右オペランドを減算したものを返します.

EQ

等号の条件判断. 両オペランドが等しい場合には真を返します.

NE

不等号の条件判断. 両オペランドが等しくない場合には真を返します.

LT

左オペランドが右オペランドより小さい場合には真を返します.

LE

左オペランドが右オペランドより小さいかあるいは等しい場合には真を返します.

GT

左オペランドが右オペランドより大きい場合に真を返します.

GE

左オペランドが右オペランドより大きいかあるいは等しい場合に真を返します.

NOT

①否定. オペランドが偽である場合, 真を返します. オペランドが真である場合, 偽を返します.
②オペランドの全ビットを反転した値を返します.

AND

①論理積. 両オペランドが真の場合に真を返します. いずれかのオペランドが偽であるか, 両オペランドが偽の場合に偽を返します. 両オペランド共に絶対値でなければなりません.
②左オペランドと右オペランドの論理積を返します.

OR

①論理和. いずれかのオペランドが真であるか, 両オペランドが真である場合に真を返します. 両オペランド共に絶対値でなければなりません.
②左オペランドと右オペランドの論理和を返します.

XOR

①排他的論理和．いずれかのオペレンドが真であり他方が偽である場合に真を返します．両オペレンドが共に真であるか，両オペレンドが共に偽である場合に偽を返します．両オペレンドは共に絶対値でなければなりません．

②左オペランドと右オペランドの排他的論理和を返します．

オペレータの優先順位は以下のとおりです．

NUL, TYPE
LOW, HIGH
＊,/, MOD, SHR, SHL
負号
＋, －
EQ, NE, LT, LE, GT, GE
NOT
AND
OR, XOR

左よりも優先順位の高いオペレータを呼び出す副式が最初に計算されます．優先順位は優先したいと望む式の部分をかっこで囲むことによって変更することができます．

＋,－，＊，および/を除くすべてのオペレータは，１つ以上の空白を入れてオペランドと分離しなければなりません．

バイト分離オペレータ（HIGH および LOW）は，16 ビットの値の上位と下位 8 ビットを分離します．

3.5 アセンブラの機能

MSX・M-80 マクロアセンブラは単一機能を持つ擬似命令，マクロ機能，および条件アセンブル機能の 3 つの一般機能を備えています．

3.6 擬似命令

擬似命令は単一の機能を行うようアセンブラに指示します．これに対してマクロおよび条件付アセンブルは，1 つ以上の擬似命令を呼び出すのでブロック擬似命令として考えることができます．

擬似命令は，次の 5 つのタイプに分類することができます。

- 命令セット選択
- データ定義／シンボル定義
- PC モード指定
- ファイル相対
- リスティング制御

命令セットの選択

MSX•M-80 ではアセンブルしようとするプログラムが Z 80 命令セットを使用するか, 8080 命令セットを使用するかを選択することができます.

命令セットのデフォルトは 8080 です. Z 80 の命令セットを使用するプログラムでは, プログラムの先頭で Z 80 命令セットを使用することを擬似命令によって宣言しなければなりません．本マニュアルで取り扱う擬似命令は SET 擬似命令を除いてどちらの命令セットを選択しても使用できます．

命令セット選択擬似命令に続いて入力されるすべてのオペコードは，別の命令セット選択擬似命令に出会うまで指定した命令セットのオペコードとしてアセンブルされます．選択した命令セットにないオペコードを入力するとオブジェクショナブル・シンタックスエラー（文字 O Objectionable Syntax Error）となります．

命令セット選択擬似命令は次のとおりです．

.Z 80

.8080

.Z80　(Z80モード選択)

機 能　Z80命令セットモードにします.

書 式　.Z80

文 例　.Z80

解 説
- Z80命令セットモードでアセンブルするようMSX・M-80に指示します.
- アーギュントはありません.

.8080　(8080モード選択)

機 能　8080命令セットモードにします.

書 式　.8080

文 例　.8080

解 説
- 8080命令セットモードでアセンブルするようMSX・M-80に指示します.
- アーギュメントはありません. 命令セット選択の擬似命令がない場合, デフォルトとしてZ80命令セットを仮定します.

データ定義およびシンボル定義

データ定義およびシンボル定義擬似命令はSET擬似命令を除いて，8080／Z80のどちらの命令セットモードでもサポートされます．SET擬似命令はZ80モードでは使用できません．データ定義およびシンボル定義の擬似命令は次のとおりです．

DB／DEFB／DEFM
DC
DS／DEFS
DW／DEFW
EQU
EXT／EXTRN／EXTERNAL
BYTE EXT／BYTE EXTRN／BYTE EXTERNAL
ENTRY／GLOBAL／PUBLIC
SET／DEFL／ASET

DB／DEFB／DEFM　(バイト定義)

機能

アーギュメントで指定したストリングまたは式の値を持つ1バイトずつのデータ領域を確保し，初期値をセットします.

書式

```
[〈ラベル〉]  DB    〈式〉[,〈式〉...]
[〈ラベル〉]  DEFB  〈式〉[,〈式〉...]
[〈ラベル〉]  DB    〈ストリング〉[,〈ストリング〉...]
[〈ラベル〉]  DEFM  〈ストリング〉[,〈ストリング〉...]
```

文例

```
DB        'AB'
DB        'AB' AND OFFH
DB        'ABC'
```

アセンブル結果は次のとおりです.

```
0000'   41  42          DB    'AB'
0002'   42              DB    'AB' AND OFFH
0003'   41  42  43      DB    'ABC'
```

解説

- DEFBはアーギュメントとして式を指定する場合に使用します．また，DEFMはアーギュメントとしてストリングを指定する場合に使用します.
- アーギュメントで指定した値はカレント・ロケーションカウンタの位置から1バイトずつセットされます.
- 〈式〉の値は2バイトで計算し，下位1バイトデータとして定義します.
- 〈式〉の値は(±)0～225(1バイトで表すことができる値)でなければなりません．それ以外の場合には〝A″エラーとなります．(〈式〉の値の上位バイトのビットはすべて0，またはすべて1でなければなりません)
- 式中のストリングは3文字以下です．ストリングを複数個指定する場合はカンマ(,)で区切って続けるか，次の行に続けて書きます．8080／Z80のストリングは最上位ビットを0にした1バイトの値でアーギュメントの順序に従って用意されます.

DC （文字定義）

機 能　アーギュメントで指定したストリングのデータ領域を確保して初期値をセットします．

書 式　[〈ラベル〉] DC 〈ストリング〉

文 例

```
FOO:        DC          "ABC"
```

アセンブル結果は次の通りです．

```
0000'   41  42  C3    FOO:        DC          "ABC"
```

解 説

- アーギュメントで指定した〈ストリング〉がカレント・ロケーションカウンタの位置からの連続した領域に用意されます．
- ストリング中の各文字は最上位ビットが0の1バイトで用意されますが，ストリングの最後の文字は最上位ビットが1になります．
- アーギュメントがヌルストリングの場合はエラーとなります．

DS／DEFS　(領域定義)

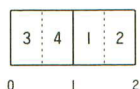
機　能　メモリ領域を予約（確保）します.

書　式　[<ラベル>]　DS　<式>[,<値>]
[<ラベル>]　DEFS　<式>[,<値>]

文　例　DS　100H　……100Hバイトのメモリ領域を予約します.
DS　100H, 2　……100Hバイトのメモリ領域を予約し，各バイトの値を2にします.

解　説
- DS／DEFSは<式>の値の大きさのメモリ領域を確保します.
- <値>は確保した領域の初期設定値です.<値>を省略すると領域の初期設定はされず，実行時のプログラム開始時の内容は保証されません.ただし，アセンブル時にMSX・M-80のスイッチの／Mを使用すると<値>の指定のないメモリ領域を自動的にゼロに初期設定をします.詳細は4.5のスイッチを参照ください.
- <式>中にシンボルを使用する場合，シンボルは同一モジュール内で定義されていなければなりません.同一モジュール内で定義されていないと次のいずれかのエラーとなります.
  - a．1回目のパスでVエラー，2回目のパスでUエラーが発生.
  - b．2回目のパスでUエラーが発生しない場合フェーズエラーが発生.
- 領域定義擬似命令は1回目のパスではコードを生成せず，2回目のパスで領域の確保の処理をします.

DW／DEFW　(ワード定義)

機　能	2バイトのワードを確保し，初期値をセットします．
書　式	[〈ラベル〉]　DW　〈式〉[，〈式〉...] [〈ラベル〉]　DEFW　〈式〉[，〈式〉...]
文　例	FOO:　　　DW　　　1234H アセンブル結果は次のとおり 0000'　1234　　　FOO:　　　DW　　　1234H
解　説	●カレント・ロケーションカウンタからの連続した領域に〈式〉の数だけ2バイトのワード領域を確保し，式の値をセットします． ●〈式〉の値はメモリ上では下位バイト，上位バイトの順にセットされます．

●生成されたコードはアセンブルリストでは上の例のように上位バイト，下位バイトの順に表示されます．

EQU

機　能　アーギュメントで指定した〈式〉の値に〈シンボル〉を割り当てます.

書　式　〈シンボル〉　EQU　〈式〉

文　例　BUF　EQU　OF3H

解　説
- 〈シンボル〉は〈式〉の中で使用することができます.
- 〈シンボル〉の直後にはコロン（:）を付けません.
- すでに〈シンボル〉が〈式〉以外の値をもっている場合はＭエラーとなります．あとでプログラム内で〈シンボル〉を再定義する場合には，EQU の代わりに SET または ASET 擬似命令を使用します．SET の項を参照してください.

EXT／EXTRN／EXTERNAL
BYTE　EXT／BYTE　EXTRN／BYTE　EXTERNAL（エクスターナルシンボル）

機　能　アーギュメント中のシンボルが外部参照（他のモジュールで定義されているパブリックシンボルを参照）していることを宣言します．

書　式

```
EXT　〈シンボル〉[，〈シンボル〉...]
EXTRN　〈シンボル〉[，〈シンボル〉...]
EXTERNAL　〈シンボル〉[，〈シンボル〉...]
BYTE　EXT　〈シンボル〉[，〈シンボル〉...]
BYTE　EXTRN　〈シンボル〉[，〈シンボル〉...]
BYTE　EXTERNAL　〈シンボル〉[，〈シンボル〉...]
```

文　例

```
EXTRN        ITRAN        ; tranf init RTN
```

解　説

- アーギュメント中のシンボルが同一モジュール内に定義してあるシンボルの場合，M エラーとなります．
- EXT，EXTRN，EXTERNAL は 2 バイトの値として，また，BYTE EXT，BYTE EXTERNAL，BYTE EXTRN は 1 バイトの値として評価されます．
- EXTRN と EXT，BYTE　EXTRN と BYTE　EXT とはそれぞれ同じ働きをします．
- アーギュメント中のシンボルは，同一モジュール中で定義したシンボルと同じように使用することができます．
- エクスターナルシンボル擬似命令でエクスターナルシンボルの宣言をしない場合，シンボルの直後にポンド記号 2 つ（##）付けて同一モジュール内で定義したシンボルと同じように使うことができます．

```
例)     EXTRN    SUB 1
        CALL     SUB 1
例)     CALL     SUB 1##
```

- エクスターナルシンボルは先頭 6 文字が外部参照可能（リンクローダに渡される）であり，以降の文字は MSX・M-80 の内部で切り捨てられます．
- MSX・M-80 はこの擬似命令についてのコードは生成しません．文例の EXTRN を含むモジュールでは，

```
CALL　ITRAN
```

の CALL についてコードを生成するとき，ITRAN というシンボルの値をゼロ $(0000)_{16}$ で生成します．リンクロード時にロードされた他のモジュールの中から PUBLIC　ITRAN　を含むモジュールを検索し，ITRAN が定義された値（アドレス）に置き換わります．

ENTRY／GLOBAL／PUBLIC　(パブリックシンボル)

機能　同一モジュール内で定義しているシンボルを他のモジュールから参照できるように宣言します.

書式
ENTRY　<シンボル> [, <シンボル>...]
GLOBAL <シンボル> [, <シンボル>...]
PUBLIC　<シンボル> [, <シンボル>...]

文例　PUBLIC　LABEL1, LABEL2, DATA

解説
- この擬似命令で宣言したパブリックシンボルは MSX・L-80 で一緒にリンクロードする他のモジュールで参照することができます.
- ENTRY, GLOBAL, PUBLIC の機能は同じです.
- シンボルはモジュール内で定義されていなければなりません. シンボルがモジュール内で定義されていない場合 U エラーになります. また, シンボル名が外部参照名またはコモンブロック名の場合 M エラーとなります.
- パブリックシンボル名は先頭6文字が外部参照可能（リンクローダに渡される）で, 以降の文字は MSX・M-80 の内部で切り捨てられます.
- MSX・M-80 はこの擬似命令についてのコードは生成しません. 次の例のモジュール1とモジュール2のリンクロード時に, モジュール2の ITRAN シンボルの値（アドレス）がモジュール1の CALL ステートメントの ITRAN の値として使用されます.
- シンボルの直後にコロンを2つ(::)付加すると, パブリックシンボル擬似命令で, パブリックシンボルの宣言をしなくても, パブリックシンボル擬似命令で宣言をしたのと同じように, 他のモジュールから参照することができます.

サンプルプログラム

モジュール1
```
        EXTRN   ITRAN
          .
          .
          .
        CALL    ITRAN
```
モジュール2
```
        PUBLIC  ITRAN
          .
          .
          .
ITRAN:  LD      HL, PASSA
;STORE ADDR OF
;REG PASS AREA
```

SET／DEFL／ASET　（セット）

機能　アーギュメントで指定した〈式〉の値に〈シンボル〉を割り当てます.

書式

〈シンボル〉　SET　〈式〉
〈シンボル〉　DEFL　〈式〉
〈シンボル〉　ASET　〈式〉

文例

```
FOO     ASET    BAZ + 1000 H
          .
          .
          .
FOO     ASET    3000 H
          .
          .
          .
FOO     DEFL    6 CDEH
```

解説

- 〈シンボル〉は〈式〉の中で続けて使用することができます. また,〈シンボル〉の直後にはコロン（：）を付けません. 式がエクスターナルシンボルを含む場合はエラーとなります.
- SET 擬似命令は Z 80 のオペコードに SET 命令があるため, Z 80 命令セットモードでは使用できません. ASET と DEFL はどちらの命令セットモードでも使用が可能であり, 機能は同じです.
- セット擬似命令は EQU の代わりに〈シンボル〉の再定義をすることができます. いずれかのセット擬似命令で一旦定義した〈シンボル〉は, 前に使用したセット擬似命令にかかわりなくどのセット擬似命令でも再定義することができます（ただし Z 80 命令セットモードでは SET を使用できません. EQU の項を参照してください).

PCモード

コードの生成はプログラムカウンタ（略して PC）と呼ばれるカレント・ロケーションカウンタのアドレスを基準として行います．PC は次のステートメントのコード生成アドレスを指しています．

MSX・M-80ではPCは絶対モード，データ相対モード，コード相対モード，またはCOMMON相対モードのいずれか1つのモードをもっています．PC モードの指定は以降のプログラムをそれぞれ絶対セグメント，コード相対セグメント，データ相対セグメント，COMMON セグメントの対応するセグメントとしてアセンブルします．プログラム中のシンボルや式のモードは，PC モードと同じモード属性になります．詳細については 3.2.5 を参照ください．PC モード擬似命令は PC モードを設定し，PC モード擬似命令以降のプログラムをどのモードのセグメントにアセンブルするかを決定します．PC モードの擬似命令は次のとおりです．

ASEG
CSEG
DSEG
COMMON
ORG
.PHASE／.DEPHASE

ASEG （絶対モード）

機　能　　PC モードを絶対モードにします.

書　式　　ASEG

文　例

```
ASEG
ORG     103H
```

解　説

- ASEG 以降のプログラムは絶対モードのセグメントにコード生成されます.
- ASEG にはアーギュメントはありません.
- ASEG はロケーションカウンタをメモリの絶対セグメント（実アドレス）にセットします. ロケーションカウンタのデフォルト値は 0 であるため, ASEG を指定しただけではオペレーティングシステムの領域にプログラムを配置することになります. ASEG ステートメントの次に ORG ステートメントでロケーションカウンタの値を 103 H 以上に指定してください.

CSEG　（コード相対モード）

機能　PCモードをコード相対モードにします.

書式　CSEG

文例　CSEG

解説

- CSEG以降のプログラムはコード相対モードのセグメントにコード生成されます．コード相対セグメントはリロケータブルです.
- CSEGにはアーギュメントはありません.
- CSEGはロケーションカウンタをコード相対セグメントの先頭を0とするポインタに切り換えます.
- ロケーションカウンタの初期値は0であり，ORGステートメントで変更しない限り生成コードの大きさだけ増加します.
- コード相対モードではORGステートメントで絶対アドレスを指定することはできません．ORGステートメントではリロケータブルな〈式〉を指定します．また〈式〉で数値を指定すると，ロケーションカウンタに〈式〉の値を加算します.
  次の例はロケーションカウンタを50バイト大きくします．CSEGステートメントの次にORGステートメントを置くことにより，コード相対セグメント中のコード生成アドレスを相対的に変えることができます.

例）
```
CSEG
ORG    50
[ コード部分A ]
DSEG
[ データ部分B ]
CSEG
[ コード部分C ]
```

- コード相対セグメントのメモリ配置位置はMSX・L-80でリンクロードするときに／Pスイッチを使って任意のアドレスに指定することができます.
- CSEGはMSX・M-80のデフォルトのモードです．ASEG，DSEG，またはCOMMON擬似命令を指定するまでプログラムをコード相対セグメントとしてアセンブルします.

DSEG （データ相対モード）

機能　PC モードをデータ相対モードにします．

書式　DSEG

文例　DSEG

解説

- DSEG 以降のプログラムはデータ相対モードのセグメントにコード生成されます．データ相対セグメントはリロケータブルです．
- DSEG にはアーギュメントはありません．
- DSEG はロケーションカウンタをデータ相対セグメントの先頭を 0 とするポインタに切り換えます．
- ロケーションカウンタの初期値は 0 です．ORG ステートメントで変更しない限り，生成コードの大きさだけ増加します．
- データ相対モードでは ORG ステートメントで絶対アドレスを指定することはできません．ORG ステートメントではリロケータブルな〈式〉を指定します．また〈式〉で数値を指定すると，ロケーションカウンタに〈式〉の値を加算します．
- データ相対セグメントのメモリ配置位置は MSX・L-80 でリンクロードするときに／D スイッチを使って任意のアドレスに指定することができます．

COMMON　(COMMON 相対モード)

機　能　COMMON 以降を COMMON 相対モードにします.

書　式　COMMON　／<ブロック名>／

文　例

```
          COMMON    /DATA IN/
ANVIL     EQU       100 H
          DB        OFFH
          DW        1234 H
          DC        'FORGE'
          CSEG
            .
            .
            .
```

解　説

- COMMON 相対モードのセグメントは他のモジュールと共用できる共通データエリアです.
- <ブロック名> は6文字までです. 7文字以上の <ブロック名> を記述すると, 先頭6文字までが <ブロック名> として使用され, 以降の文字は無効となります.
- COMMON は同じ <ブロック名> を持つ COMMON ブロックごとに共通データエリアを作成します. <ブロック名> を省略しているか, スペースである場合, <ブロック名> がブランクの共通データエリアと仮定されます.
- COMMON は, 変数, 配列, およびストリングを COMMON ストレージと呼ばれるストレージエリアに割り当て, 異なるモジュール間で同一のストレージエリアを共用することができます.
- COMMON 以降のステートメントは <ブロック名> の COMMON エリアとしてアセンブルされます.
- COMMON エリアの大きさは別の PC モード擬似命令までの COMMON ブロック内の変数, 配列, データの領域長の合計です.
- MSX・L-80 でリンクロードしようとする複数モジュールに大きさの異なる同一名の COMMON ブロックがある場合, 最も大きな COMMON ブロックを含むモジュール名を MSX・L-80 コマンドの先頭に指定し, 最初にロードしなければなりません. MSX・L-80 の詳細は第5章を参照してください.
- COMMON はロケーションカウンタを共通ブロックポインタに切り換えます. ロケーションは常に FORTRAN の COMMON ステートメントとの互換性を保つためにエリアの始めにあります.

ORG （セットオリジン）

機 能　**ロケーションカウンタの値を変更します.**

書 式　ORG <式>

文 例

1)
```
DSEG
ORG     50
```
2)
```
ASEG
ORG     800 H
```

解 説

● ORGは絶対モードではロケーションカウンタに<式>の値をセットします. MSX・M-80は<式>の値のアドレスからコードを生成します.

● ORGはコード相対モード, データ相対モード, COMMON相対モードではロケーションカウンタに<式>の値を加算します. MSX・M-80はロケーションカウンタに<式>の値を加算したアドレスからコードを生成します.

● コード相対モード, データ相対モードでは<式>で絶対アドレスを指定することができません. コード相対セグメント, データ相対セグメントのロードアドレスはMSX・L-80でリンクロード時にフレキシブルに決まります. しかし, MSX・L-80のスイッチ／P：<アドレス>や／D<アドレス>を指定することにより, 任意に指定したアドレスへロードすることができます.

● <式>に使用するシンボルは同一モジュール内で定義しなければなりません. また, <式>の値は絶対値またはロケーションカウンタで使用するエリアと同一のエリアになければなりません.

● 文例の1)はデータ相対モードのロケーションカウンタをデータ相対セグメントの先頭+50に設定します. データ相対セグメントの先頭50バイトには0が詰められます. ／Pスイッチの詳細については5.5を参照してください.

● 文例の2)は絶対モードのロケーションカウンタを絶対アドレスの800Hに設定します. 2)の絶対セグメントは絶対アドレス800Hからロードされます.

. PHASE／. DEPHASE（リロケート）

機　能　. PHASE以降，. DEPHASEまでのプログラムを〈式〉で指定したエリアで実行します．

書　式

```
. PHASE　〈式〉
   •
   •
   •
. DEPHASE
```

文　例

```
          .PHASE      100 H
FOO :     CALL        BAZ
          JMP         ZOO
BAZ :     RET
          .DEPHASE
ZOO :     JMP         5
```

解　説

- .PHASE／.DEPHASEは特定の絶対アドレスでプログラムの一部分を実行するために用います．
- . PHASE／.DEPHASE間のプログラムのPCモードは絶対モードですが，アセンブル時には，. PHASEを指定する直前のプログラムと同じセグメントに連続して配置されます．
- . PHASE／.DEPHASE間のプログラムは実行時に〈式〉で指定したアドレスへリロケートしてから実行してください．
- 〈式〉は絶対値です．
- 文例は次のようにアセンブルされます．

```
                               . PHASE     100 H
0100    CD  0106      FOO :    CALL        BAZ
0103    C 3  0007'             JMP         ZOO
0106    C 9           BAZ :    RET
                               . DEPHASE
0007'   C 3  0005     ZOO :    JMP         5
                               END
```

ファイル関係

ファイル関係の擬似命令はプログラムに長いコメントを入れたり，モジュールに名前を付けたりします．ファイル関係の擬似命令は次のとおりです．

.COMMENT
END
INCLUDE／$INCLUDE／MACLIB
NAME
.RADIX
.REQUEST

.COMMENT　(コメント)

機　能　.COMMENT以降の〈区切り記号〉ではさまれた〈テキスト〉をコメントとみなします.

書　式　.COMMENT　〈区切り記号〉〈テキスト〉〈区切り記号〉

文　例

```
.COMMENT   * any amount of text
entered  here
        .
        .
        .   * ; return to normal assembly
```

解　説

- .COMMENTのあとの最初の空白以外の文字を区切り文字として扱います.〈区切り記号〉以降,次の〈区切り記号〉までの〈テキスト〉がコメントブロックとなります.
- コメント行のようにコメントの前にセミコロン(;)を置く必要はありません.〈テキスト〉は複数行にわたって書くことができます.
- アセンブル中コメントブロックは無視され,コードの生成は行われません.

END （プログラムの終了）

機　能　モジュールの終了を指定します．また，オプションでプログラムの実行開始点を指定します．

書　式　END　[<式>]

文　例　1）END　　PROG1

2）END

解　説

● <式> はモジュールがメインプログラムであるときに，プログラムの開始点の指定をするために使用します．他のプログラムから呼び出されるサブルーチンの場合，<式>を指定する必要はありません．

● <式> は MSX・L-80 がプログラムの開始点としてロードすることができるシンボル，数値，またはその他のアーギュメントです．

● <式>を指定すると MSX・L-80 は 100H にあるプログラム開始点へのジャンプ命令（8080 JMP 命令）に <式> で指定したアドレスをセットします．

● <式> を指定しない場合は MSX・L-80 にプログラム開始点が渡されません．リンクロード時にプログラム開始点を指定したモジュールがない場合，最初にロードするモジュールの先頭をプログラム開始点として指定します（<式> を指定しない場合，MSX・L-80 のスイッチ／G は無効です）．

● プログラム開始点を持つモジュールを 2 つ以上リンクロードする場合は，MSX・L-80 スイッチ／G または／E を指定してください．

● 高級言語プログラムではコンパイル時に自動的にプログラム開始点を設定します．高級言語で作成したモジュールを含み，かつアセンブリ言語で作成したモジュールから実行を開始したいプログラムの場合，高級言語モジュールの始めに CALL ステートメントなどを使って高級言語モジュールの実行に先立ちアセンブリ言語モジュールを呼び出します．

● END ステートメントは MSX・L-80 にモジュールの終了を宣言します．ソースプログラムの最後に END ステートメントがない場合，%NO END 警告エラーメッセージが表示されます．

INCLUDE／$INCLUDE／MACLIB　(挿入)

機　能　INCLUDEステートメントの位置に他のソースファイルに含まれるステートメントを論理的に挿入します.

書　式　INCLUDE　<ファイル名>
$INCLUDE　<ファイル名>
MACLIB　<ファイル名>

文　例　INCLUDE　TEXT

解　説
- INCLUDE, $INCLUDE, MACLIBの機能は同じです. インクルード擬似命令を使用することにより, 頻繁に使用する部分を繰り返しプログラミングする手間を省くことができます.
- <ファイル名>の形式は<デバイス指定>：<ファイル名>.<拡張子>です. ソースファイルの拡張子のデフォルトは. MACです. デバイス指定のデフォルトはアセンブル時のデフォルトドライブです. デバイス指定および拡張子がデフォルトと同じである場合は省略することができます. デバイス指定は大文字で行なって下さい.
- <ファイル名>で指定するファイルをインクルードファイルと呼びます. インクルード擬似命令はインクルード擬似命令の位置にインクルードファイル中に含まれる全テキストを論理的に挿入し, アセンブルします. ソースファイルは変化しません. インクルードファイルの最後のステートメントをアセンブル後, インクルード擬似命令の次のステートメントのアセンブルをします.
- インクルードのネスト（入れ子）は許されません. インクルードのネストがあるとオブジェクショナブル・シンタックスエラーとなります.
- <ファイル名>で指定したファイルがアセンブル時にみつからない場合, または拡張子が. MACでない場合にはVエラーとなり, インクルード擬似命令は無視されます.
- アセンブルリストには挿入したインクルードファイルのステートメントがプリントされます. また挿入したステートメントのオブジェクトコードとソースラインの間には, 他のステートメントとの区別をするために“C”を表示します. リストフォーマットの詳細についてはリスティング制御命令を参照してください.

NAME　（モジュール名定義）

機　能　　モジュール名を定義します。

書　式　　NAME（′<モジュール名>′）

文　例　　NAME（′MODUL 1′）

解　説

- <モジュール名> はかっこ（　）とシングルクォーテーションで囲みます．モジュール名は先頭6文字までが有効です．
- モジュール名は TITLE 擬似命令でも定義することができます．NAME および TITLE 擬似命令の両方を指定していない場合，モジュール名はソースファイルのファイル名が設定されます．

.RADIX　(基数指定)

機　能　定数の入力基数を指定します.

書　式　.RADIX 〈式〉

文　例　.RADIX 2

解　説
- 定数のデフォルトの入力基数は 10 進ですが, 2 進〜16 進までの範囲で入力基数を任意の底に変更することができます.
- 〈式〉は 2〜16 の 10 進数の定数です.
- .RADIX はアセンブルリストの基数は変更しません. また生成コードの値は 16 進基数です.
- .RADIX で指定した基数と異なる基数を用いる場合は 3. 4. 1 で説明している表記法を使ってください.

サンプルプログラム

```
DEC :     DB        20
          .RADIX    2
BIN :     DB        00011110
          .RADIX    16
HEX :     DB        0CF
          .RADIX    8
OCT :     DB        73
          .RADIX    10
DECI :    DB        16
HEXA :    DB        0CH
```

アセンブル結果

```
0000'  14      DEC :     DB        20
0002                     .RADIX    2
0001'  1E      BIN :     DB        00011110
0010                     .RADIX    16
0002'  CF      HEX :     DB        0CF
0008                     .RADIX    8
0003'  3B      OCT :     DB        73
000A                     .RADIX    10
0004'  10      DECI :    DB        16
0005'  0C      HEXA :    DB        0CH
```

.REQUEST （リンクロード要求）

機　能　外部シンボルに対応するシンボルを定義している外部モジュールのリンクロードを要求します．

書　式　.REQUEST 〈ファイル名〉[,〈ファイル名〉]

文　例　.REQUEST SUBR 1

解　説

- REQUEST はリンクロードに対する要求です．リンクローダはエクスターナルシンボル(EXTRN や〈シンボル〉：：）の参照を解決するために〈ファイル名〉で指定したモジュールを検索し，対応するシンボルがあれば追加モジュールとしてロードします．
- 〈ファイル名〉には，ドライブ指定，拡張子を指定しません．また，〈ファイル名〉の長さは7文字までです．
- 文例ではリンクロード時にエクスターナルシンボルに対応する PUBLIC シンボルがロード済のモジュールにない場合，SUBR 1 を検索します．

リスティング擬似命令

リスティング擬似命令はアセンブルリストのプリントに関する擬似命令です.

フォーマット制御

アセンブルリストのページブレーク，タイトル，およびサブタイトルを指示します．フォーマット制御擬似命令は次のとおりです.

PAGE／$EJECT

TITLE

SUBTTL／$TITLE

一般リスティング制御

アセンブルリストの出力／抑止を指定します．特に指定をしなくてもプログラムの先頭で．LIST を指定したものとみなします．一般リスティング制御擬似命令は次のとおりです.

. LIST

. XLIST

条件リスティング制御

偽条件ブロック内に含まれるステートメントのアセンブルリストの出力／抑止を指定します.
4.5の／X スイッチに関する記述も参照してください．条件リスティング制御擬似命令は次のとおりです.

. SFCOND

. LFCOND

. TFCOND

マクロ拡張リスティング制御

拡張リスティング擬似命令はマクロおよび REPT, IRP, IRPC で展開するステートメントのリスティングを制御します．拡張リスティング制御擬似命令はマクロまたはリピートブロック内のステートメントに対して有効です．指定がない場合は .XALL を指定しているものとみなします．マクロ拡張リスティング制御擬似命令は次のとおりです.

. LALL

. SALL

. XALL

CREF 情報出力制御擬似命令

CREF 情報出力制御擬似命令はクロスリファレンス情報をクロスリファレンス・ファイルへ出力するか抑止するかを指定します．本擬似命令は MSX・M-80 スイッチ／C を指定しないかぎり効果はありません.

CREF 情報出力制御擬似命令はソースプログラムの任意の位置に指定し，プログラムの必要な部分についてのクロスリファレンス情報を出力することができます．CREF 情報出力制御擬似命令は次のとおりです.

.CREF

.XCREF

PAGE／$EJECT（フォームフィード）

機　能　　アセンブルリストの改ページを行います．

書　式　　PAGE　<式>
$EJECT

文　例　　$EJECT 58

解　説

●改ページを行いフォームフィード擬似命令以降のステートメントを次ページからプリントします．MSX・M-80はページの終りのリスティングファイル内にフォームフィード文字を置きます．

●〈式〉は改ページ後の1ページに出力する行数を指定します．〈式〉は10～255の数値です．デフォルトの行数は50行／1ページです．

TITLE　（タイトル）

機　能　　アセンブルリストにプリントするタイトルを指定します．

書　式　　TITLE　<テキスト>

文　例　　TITLE　PROG1

解　説

● TITLEはアセンブルリストの各ページの最初の行にプリントするタイトルを〈テキスト〉で指定します．1つのモジュールに2つ以上のTITLEを指定するとQエラーとなります．

●同じモジュール内にNAME擬似命令を使用していない場合，〈テキスト〉の先頭6文字をモジュール名として設定します．TITLE，NAME擬似命令がない場合，ソースファイル名をモジュール名として設定します．

●文例はアセンブルリストの各ページの最初の行にPROG1というタイトルをプリントし，NAME擬似命令がモジュール内になければモジュール名をPROG1に設定します．

SUBTTL／$TITLE　（サブタイトル）

機　能　アセンブルリストにプリントするサブタイトルを指定します.

書　式　SUBTTL　<テキスト>

$TITLE（′<テキスト>′）

文　例

```
SUBTTL  SPECIAL  I/O  ROUTINE
  ・
  ・
  ・
SUBTTL
  ・
  ・
  ・
```

解　説

- SUBTTL はアセンブルリストの各ページのタイトルの次の行にプリントするサブタイトルを指定します.
- <テキスト> の 60 文字以降は無視します. 1つのモジュールに任意の数の SUBTTL を指定することができます.
  既に SUBTTL を指定している場合, 前の SUBTTL でセットした <テキスト> は最新の SUBTTL の<テキスト>で置き換わります. 既に指定しているサブタイトルのプリントを解除する場合は <テキスト> の指定を省略してください.
- 文例の最初の SUBTTL により, サブタイトル SPECIAL　I/O　ROUTINE がアセンブルリストの各ページの先頭にプリントされます. 2番目の SUBTTL はサブタイトルのプリントを解除します（空白のサブタイトルがプリントされます).

. LIST　（リスト）

機　能　　. LIST 以降のステートメントについてアセンブルリストを出力します.

書　式　　. LIST

文　例

```
  ・
  ・
  ・
. XLIST      ; listing suspended here
  ・
  ・
  ・
. LIST      ; listing resumes here
```

解　説

- .LIST はアセンブル開始時のデフォルト状態です.
- MSX・M-80 コマンドでリスティングファイルを指定した場合に，指定したファイルにリストを出力します.

. XLIST　(リスト抑止)

機能　. XLIST 以降のステートメントのアセンブルリストの出力を抑止します.

書式　. XLIST

文例

```
  ・
  ・
  ・
.XLIST   ; listing suspended here
  ・
  ・
  ・
.LIST   ; listing resumes here
```

解説

●アセンブル開始時のデフォルトは . LIST 状態です. . XLIST を指定すると, ソースステートメントおよび生成したオブジェクトコードはプリントされません. .XLIST は指定するまでのステートメントに対して有効です.

●. XLIST を指定すると . LIST 擬似命令以外のリスティング擬似命令のステートメントを無視します. したがって . LIST 以外のリスティング擬似命令があっても無効です.

.PRINTX (コンソールメッセージ表示)

機　能　アセンブル中，〈テキスト〉をコンソールに表示します．

書　式　.PRINTX 〈区切り記号〉〈テキスト〉〈区切り記号〉

文　例

```
1)  .PRINTX   * Assembly half done *
2)  IF1
    .PRINTX   * Pass 1 done *    ; pass 1 message only
    ENDIF
    IF2
    .PRINTX   * Pass 2 done *    ; Pass 2 message only
    ENDIF
```

解　説

- .PRINTX は〈区切り記号〉にはさまれた〈テキスト〉をアセンブル時にコンソールへ表示します．
- .PRINTX 以降の空白以外の最初の文字を〈区切り記号〉とみなします．また，〈区切り記号〉から次の〈区切り記号〉までが〈テキスト〉です．
- .PRINTX は長時間かかる場合にアセンブルの進行状況を表示したり，アセンブルスイッチとして条件値を表示するときに役立ちます．
- .PRINTX はパス 1，パス 2 の両パスでそれぞれ〈テキスト〉をコンソールへ表示します．どちらかのパスでのみ表示をしたい場合，IF1，または IF2 擬似命令を使用してください．IF1 および IF2 については条件擬似命令を参照してください．

. SFCOND （偽条件抑止）

機　能　偽条件ブロックのアセンブルリスト出力を抑止します.

書　式　. SFCOND

文　例　. SFCOND

解　説
- .SFCOND は MSX•M-80 のスイッチ／X に関係なく，以後の偽条件ブロックのアセンブルリストの出力を抑止します.
- ／X スイッチを指定しない場合，偽条件ブロックに対するリスティング制御擬似命令がなければ偽条件ブロックのアセンブルリストが出力されます．また，／X スイッチを指定すると偽条件ブロックのアセンブルリストは出力されません.

. LFCOND （偽条件出力）

機　能　偽条件ブロックのアセンブルリストを出力します.

書　式　. LFCOND

文　例　. LFCOND

解　説
- .LFCOND は MSX・M-80 のスイッチ／X に関係なく以後の偽条件のブロックのアセンブルリストが出力されます.
- ／X スイッチを指定しない場合，偽条件ブロックに対するリスティング制御擬似命令がなければ偽条件ブロックのアセンブルリストは出力されます．また，／X スイッチを指定すると偽条件ブロックのアセンブルリストは出力されません.

.TFCOND　(トグルリスティング偽条件)

機　能　／Xスイッチの有無により偽条件ブロックのアセンブルリストの出力を決定する．また，.TFCONDの指定をするたびに出力／抑止を反転する．

書　式　.TFCOND

文　例　.TFCOND

解　説

●偽条件ブロックのリスティング制御が未定の部分は，２つの.TFCONDで囲んでおく事により，次のような効果を得ることができます．

a．／Xを指定する時，奇数番目の.TFCONDとその次の.TFCONDまでの間の偽条件ブロックのアセンブルリストは出力され，偶数番目の.TFCONDとその次の.TFCONDまでの間の偽条件ブロックの出力は抑止されます．

b．／Xを指定しない時，奇数番目の.TFCONDとその次の.TFCONDまでの間の偽条件ブロックのアセンブルリストの出力は抑止され，偶数番目の.TFCONDとその次の.TFCONDまでの間の偽条件ブロックは出力されます．

●／Xスイッチを指定しない場合，偽条件ブロックに対するリスティング制御擬似命令がなければ偽条件ブロックのアセンブルリストは出力されます．

また，／Xスイッチを指定する場合，偽条件ブロックに対するリスティング制御擬似命令がなければ偽条件ブロックのアセンブルリストは出力されません．

.LALL

機　能　マクロおよびリピートブロックの展開部分をアセンブルリストに出力します.

書　式　.LALL

文　例　.LALL

解　説
- オブジェクトコードを生成するステートメントか否かにかかわらず，マクロおよびリピートブロックの展開部分のすべてのステートメントをアセンブルリストに出力します.

.XALL

機　能　マクロおよびリピートブロックの展開部分のうちオブジェクトコードを生成するステートメントをアセンブルリストに出力します.

書　式　.XALL

文　例　.XALL

解　説
- 拡張リスティング制御擬似命令の指定がない場合は.XALLを指定しているものとみなします.

.SALL

機　能　マクロおよびリピートブロックの展開部分のアセンブルリストへの出力を抑止します.

書　式　.SALL

文　例　.SALL

.CREF　(クロスリファレンス作成)

機能　クロスリファレンス・ファイルを作成します.

書式　.CREF

文例　.CREF

解説

●.CREF 以降.XCREF の指定をするまでクロスリファレンス・ファイルが作成されます.

●.CREF はデフォルトの状態ですので, .XCREF 擬似命令を使用した後でクロスリファレンス・ファイルの作成を再開するときに使用してください.

●.CREF の機能は MSX・M-80 のコマンドに／C スイッチを指定したときに有効です.

.XCREF　(クロスリファレンス抑止)

機能　クロスリファレンス・ファイルの作成を抑止します.

書式　.XCREF

文例　.XCREF

解説

●.XCREF は.CREF 擬似命令の指定を解除します. .XCREF 以降.CREF の指定をするまでの部分のクロスリファレンス・ファイルは作成されません. .XCREF を使用することによってクロスリファレンス情報の作成を指定した部分だけ抑止することができます.

●.CREF と .XCREF は MSX・M-80 のコマンドに／C スイッチを指定したときに有効です. このため通常のリスティングファイル（クロスリファレンス・ファイルではない）を出力させる場合には, MSX・M-80 のコマンドに／C スイッチを指定しないだけでよく, .XCREF を使う必要はありません.

3.7　マクロ機能

マクロ機能を使用して，プログラム中頻繁にコーディングする部分をあらかじめマクロとして定義し，プログラム中の任意の場所で何回でも呼び出して展開することができます．マクロ機能により，同じコーディングを繰り返す必要がなくなります．

マクロ機能には反復擬似命令（REPT，IRP，IRPC）を含みます．また，マクロのネスト（マクロの中で別のマクロを呼び出し，展開すること）の深さはメモリ領域の大きさでのみ制限されます．

マクロの定義

マクロ定義はMACROステートメントで始め，ENDMで終了します．マクロ定義に対するオブジェクトコードは生成されません．マクロ定義後マクロを呼び出すと，呼び出した位置にマクロの展開を行い，展開ステートメントのオブジェクトコードが生成されます．

MACRO～ENDM （マクロ定義）

機 能　マクロブロックを定義します.

書 式

```
〈マクロ名〉  MACRO  [〈ダミー〉[,〈ダミー〉...]]
                 ・
                 ・
                 ・
             ENDM
```

解 説

- MACRO ステートメント以降，ENDM までのステートメントをマクロとして定義します.
- 〈マクロ名〉は定義するマクロの名前です.〈マクロ名〉の長さは任意ですが，先頭16文字が有効です. マクロを定義した後（ENDM ステートメント以降），マクロは〈マクロ名〉をオペレーションフィールドに指定して呼び出し展開することができます.
  〈マクロ名〉はシンボルの規則に従います.
- 〈ダミー〉はマクロ定義のブロック内で使用している〈ダミー〉がマクロ呼び出し時の〈パラメータ〉で置き換わります.
  〈ダミー〉は32文字までの文字列です. また，〈ダミー〉の数は一行に入るまでいくつでも指定できます.〈ダミー〉と〈ダミー〉との間はカンマ（,）で区切ります.

サンプルプログラム

```
MOVE        MACRO    X, Y
            MOV      HL, Y
            MOV      X, HL
            ENDM
```

呼び出し例

```
            MOVE     AREA2, AREA1
```

アセンブル結果

```
            MOVE
+           MOV      HL, AREA1
+           MOV      AREA2, HL
```

マクロの呼び出し

マクロの呼び出しはマクロ定義後プログラムの任意の場所で行うことができます．マクロの呼び出しの後にマクロ定義をするとエラーとなります．呼び出しの形式は次のとおりです．

〈マクロ名〉　[〈パラメータ〉[,〈パラメータ〉...]]

- 〈マクロ名〉は MSX・M ステートメントで定義した〈マクロ名〉です．
- 〈パラメータ〉は MSX・M ステートメントの〈ダミー〉と左から順番に対応しています．
- 〈パラメータ〉の数は任意ですが，〈パラメータ〉の並びは一行以内に収まらなくてはなりません．また，〈パラメータ〉と〈パラメータ〉との間はカンマ（,）で区切ります．
- カンマで区切った〈パラメータ〉を山形かっこ（〈 〉）で囲むと，山形かっこ内のすべての項目を単一の〈パラメータ〉として扱います．

FOO　1,2,3,4,5　……5つのパラメータとして扱います．

FOO　〈1,2,3,4,5〉　……1つのパラメータとして扱います．

- 〈パラメータ〉の数と MACRO ステートメントの〈ダミー〉の数は一致しなくても構いません．〈パラメータ〉の数が〈ダミー〉の数より多い場合，余った〈パラメータ〉は無視されます．また〈パラメータ〉の数が〈ダミー〉の数より少ない場合，不足している〈パラメータ〉を空白とみなします．

サンプルプログラム

```
EXCHNG  MACRO   X, Y
        PUSH    X
        PUSH    Y
        POP     X
        POP     Y
        ENDM
```

呼び出し例

```
        LDA     2FH
        MOV     HL, A
        LDA     3FH
        MOV     DE, A
        EXCHNG  HL, DE
```

アセンブル結果

```
0000'  3A002F          LDA     2FH
0003'  67              MOV     HL, A
0004'  3A003F          LDA     3FH
0007   57              MOV     DE, A
                       EXCHNG  HL, DE
0008'  E5      +       PUSH    HL
0009'  D5      +       PUSH    DE
000A'  E1      +       POP     HL
000B'  D1      +       POP     DE
```

反復擬似命令

反復擬似命令は反復ブロックを反復擬似命令の位置に指定した回数だけくり返し展開します．反復ブロックの展開は REPT，IRP，または IRPC ステートメントで始め，ENDM，または EXITM で終了します．マクロと反復擬似命令との違いは次のとおりです．

- マクロはマクロブロックをあらかじめ定義しておき，あとで必要な場所で何回でも呼び出して展開することができます．反復擬似命令は反復ブロックを反復擬似命令の位置にくり返し展開します．他の場所から呼び出すことはできません．
- マクロではマクロ呼び出し時にパラメータを指定することによって，展開するマクロを変更することができます．

REPT～ENDM　(反復)

機　能　反復ブロックを指定した数だけくり返し展開します.

書　式

```
REPT 〈式〉
  .
  .
  .
ENDM
```

解　説

- REPT と ENDM ステートメント間の反復ブロックを〈式〉の回数だけくり返し展開します.
- 〈式〉は 16 ビットの符号なし整数として評価されます (〈式〉の値は 1～65535).
- 〈式〉がエクスターナルシンボルであったり定義していない項目である場合にはエラーとなります.

サンプルプログラム

```
0000              X     SET    0
                        REPT   10    ; generates DB1-DB10
                  X     SET    X+1
                        DB     X
                        ENDM
0000   01     +         DB     X
0001   02     +         DB     X
0002'  03     +         DB     X
0003'  04     +         DB     X
0004'  05     +         DB     X
0005'  06     +         DB     X
0006'  07     +         DB     X
0007'  08     +         DB     X
0008'  09     +         DB     X
0009'  0A     +         DB     X
                        END
```

IRP～ENDM　(反復)

機　能　反復ブロックを指定したパラメータに従ってくり返し展開します.

書　式

```
IRP 〈ダミー〉,〈〈パラメータ〉[,〈パラメータ〉...]〉
 ・
 ・
 ・
ENDM
```

解　説

- IRP と ENDM ステートメント間の反復ブロックを〈パラメータ〉の数だけくり返し展開します. また, 展開中に反復ブロックに含まれる〈ダミー〉を展開回数に従って左側からの〈パラメータ〉で順次置き換えます.
- 〈パラメータ〉は山形かっこで囲みます.
- 〈パラメータ〉がない場合 (〈〉), 反復ブロックは〈ダミー〉を取り除いて1回だけ展開します.

サンプルプログラム

```
                              IRP     X,<1,2,3,4,5,6,7,8,9,10>
                              DB      X
                              ENDM
0000'   01          +         DB      1
0001'   02          +         DB      2
0002'   03          +         DB      3
0003'   04          +         DB      4
0004'   05          +         DB      5
0005'   06          +         DB      6
0006'   07          +         DB      7
0007'   08          +         DB      8
0008'   09          +         DB      9
0009'   0A          +         DB      10
```

前の例をMACRO定義内で使用する場合

```
            FOO              MACRO     X
                             IRP       Y, <X>
                             DB        Y
                             ENDM
                             ENDM
                             FOO       <1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10>
0000'  01          +         DB        1
0001'  02          +         DB        2
0002'  03          +         DB        3
0003'  04          +         DB        4
0004'  05          +         DB        5
0005'  06          +         DB        6
0006'  07          +         DB        7
0007'  08          +         DB        8
0008'  09          +         DB        9
0009'  0A          +         DB        10
```

マクロ呼び出しの時の〈パラメータ〉は角かっこで囲んでいるので単一のパラメータとして扱かわれます．角かっこはマクロの展開時に取り除かれ，IRPのパラメータ内のXと置き換わります．

IRPC～ENDM　(反復)

機能　反復ブロックを指定した文字列に従ってくり返し展開します.

書式　IRPC　<ダミー>, <文字列>

```
IRPC  <ダミー>,<文字列>
  ・
  ・
  ・
ENDM
```

解説

● IRPCとENDMステートメント間の反復ブロックを<文字列>の文字数だけくり返し展開します. また, 反復ブロックに含まれる<ダミー>は展開中に展開回数に従って左側から<文字列>中の文字で順次置き換えられます.

サンプルプログラム

```
                              IRPC    X,0123456789
                              DB      X
                              ENDM
0000'   00           +        DB      0
0001'   01           +        DB      1
0002'   02           +        DB      2
0003'   03           +        DB      3
0004'   04           +        DB      4
0005'   05           +        DB      5
0006'   06           +        DB      6
0007'   07           +        DB      7
0008'   08           +        DB      8
0009'   09           +        DB      9
```

EXITM

機　能　マクロや反復ブロックの展開を終了します．

書　式　EXITM

解　説

- EXITM を条件擬似命令と組み合わせて使用することにより，マクロや反復ブロックの展開を展開時の条件によって途中で終了することができます．
- EXITM をアセンブルするとマクロや反復ブロックの展開を中止し，残りの展開についてのオブジェクトコード生成を行ないません．
- EXITM を含むブロックが他のブロックの中の入れ子になっている場合，外側のブロックの展開は続行します．

サンプルプログラム

```
FOO     MACRO   X
Y       SET     0
        REPT    X
Y       SET     Y + 1
        IFE     Y - OFFH ; test  Y
        EXITM    ; if  true, exit  REPT
        ENDIF
        DB      Y
        ENDM
```

FOO マクロは呼び出しステートメントで指定した数だけバイト定義を展開します．定義内容は'01'からの昇順です．呼び出し時に 255 より大きい数を指定しても，255 以降の展開はしません．

LOCAL（マクロシンボル）

機　能　マクロ展開時にマクロ定義中の〈ダミー〉を..0000 から..FFFF の重複しないシンボルに置き換えて展開するよう指示します.

書　式　LOCAL　〈ダミー〉[,〈ダミー〉…]

文　例　LOCAL　A, B, C

解　説
- LOCAL はマクロ定義中でのみ使用します.
- マクロ定義中に LOCAL で指定した〈ダミー〉をシンボルとして使用しているステートメントがあれば, モジュール内で重複しない..0000 から..FFFF のシンボルに置き換えて展開されます.
- LOCAL ステートメントはマクロ定義の最初に指定しなければなりません (MACRO ステートメントの次のステートメント).
- LOCAL ステートメントはシンボルを自動的に作成するので, マクロ内でのラベルの定義, 参照をするときなどに便利です.
- LOCAL ステートメントは..0000 から..FFFF までのシンボルを定義するので, プログラミング時に..0000 から..FFFF までのシンボルを定義しないようにしてください.

サンプルプログラム

```
                          FOO        MACRO    NUM,Y
                                     LOCAL    A,B,C,D,E
                          A:         DB       7
                          B:         DB       8
                          C:         DB       Y
                          D:         DB       Y+1
                          E:         DW       NUM+1
                                     JMP      A
                                     ENDM
                                     FOO      0C00H,0BEH
0000'  07          +      ..0000:    DB       7
0001'  08          +      ..0001:    DB       8
0002'  BE          +      ..0002:    DB       0BEH
0003'  BF          +      ..0003:    DB       0BEH+1
0004'  0C 01       +      ..0004:    DW       0C00H+1
0006'  C3 0000'    +                 JMP      ..0000
                                     END
```

特殊なマクロ演算子

マクロ定義中では次のような特殊な演算子を使うことができます.

- ＆　……テキストやシンボルの連結
- ；；　……展開が行われないコメント
- ！　……感嘆符の次のキャラクタを文字通りアーギュメントして扱かう.
- ％　……式を現在指定されている基数で表わす数に変換する.

&

機　能　テキストまたはシンボルを連結します.

文　例

```
1)  PROC & X   EQU    $
2)             MVI    B, '&X'
```

解　説

●&はマクロ呼び出しステートメントでは使用できません.

●引用符で囲まれたストリング内でダミーパラメータを使う場合，また，シンボルの一部としてダミーパラメータを使う場合（文字列とダミーを連結する場合）にダミーの直前に&を置きます.&がないとき，展開時にダミーパラメータとの置き換えを行いません.

サンプルプログラム

```
ERRGEN     MACRO   X
ERROR&X:   PUSH    B
           MVI     B, '&X'
           JMP     ERROR&X
           ENDM
```

呼び出し例

```
           ERRGEN  A
ERROR&A:   PUSH    B
           MVI     B, 'A'
           JMP     ERROR&A
```

；；

機　能　展開を行わないコメント．

文　例　MVI　B, '&X'　；；COMMENT

解　説
- マクロ定義中，（；；）以降を展開しないコメントとして扱います．．LALL 擬似命令の指定後でもマクロ展開のリストにはプリントされません．
- セミコロン１つ（；）のコメントはマクロ展開のリストにプリントされます．

サンプルプログラム

```
DBGEN       MACRO       X
;;   DB     GENERATION
Y           SET         0
            REPT        X
Y           SET         X+1
;******
            DB          X
            ENDM
            ENDM
```

呼び出し例

```
            DBGEN       3
;*****
            DB          Y
;*****
            DB          Y
;*****
            DB          Y
```

!

機　能　アーギュメントやパラメータ中の感嘆符の次のキャラクタを文字通りアーギュメントとして扱います.

文　例

```
IRP       X, <! ;, !  , !,, ! 4>
```

解　説　● ! ; は <;> と同じです.

サンプルプログラム

```
IRP       X, <! ;, !  , !,, ! 4>
DB        '&X'
ENDM
DB        ';'
DB        ' '
DB        ','
DB        '4'
```

%

機　能　**マクロのパラメータとして指定した〈式〉を.RADIX 擬似命令でセットした基数に従って表わす.**

解　説

- %は直後に続く式を展開時の基数（. RADIX で指定した基数. . RADIX の指定がなければ 10 進数）で表わす数に変換します. マクロ展開時には変換後の数がダミーと置き換わります.
- %はマクロ呼び出しステートメントのパラメータにのみ使用できます.
- %を使用する事により, パラメータとして指定したテキストをダミーと置き換えるだけでなく, パラメータに値を持つことができます.
- %に続く式は, DS 領域定義擬似命令の式の規則に従います. 式は絶対値で評価できなければなりません（リロケータブルでない式）.

サンプルプログラム

```
        PRINTE      MACRO     MSG, N
                    .PRINTX   * MSG, N *
                    ENDM
        SYM1        EQU       100
        SYM2        EQU       200
                    PRINTE    <SYM1 + SYM2 =>, % (SYM1 + SYM2)
+                   .PRINTX   * SYM1 + SYM2 = 300*
```

%（SYM1+SYM2）は式の値を計算後, ダミーNと置き換わります. %（SYM1+SYM2）の代わりに（SYM1+SYM2）を指定すると次のステートメントが展開されます.

```
                    .PRINTX   * SYM1 + SYM2 =(SYM1 + SYM2)*
```

3.8　条件擬似命令

条件擬似命令はアセンブル時の特定の条件をテストし，その結果に応じてコードブロックを生成するかどうかを決めます．条件擬似命令の形式は次のとおりです．

```
IFxxxx  [アーギュメント]          COND  [アーギュメント]
   .                                 .
   .                                 .
   .                                 .
[ELSE                             [ELSE
   .                                 .
   .  ]                              .  ]
ENDIF                             ENDC
```

- IFxxxx は条件を終了するために，ENDIF と対応していなければなりません．また，COND は条件を終了するために，ENDC と対応していなければなりません．IFxxxx や COND に対応する ENDIF や ENDC がない場合，パス 1，パス 2 の終了時に ”Unterminated condition” のメッセージが出力されます．また，対応する IFxxxx がない ENDIF，または対応する COND がない ENDC の場合，C エラーとなります．
- アセンブラは条件ステートメントの真偽を評価します．
- 評価結果が真である場合，ELSE ステートメントがあれば IFxxxx，COND から ELSE までのブロックをアセンブルし，ELSE 文以降 ENDIF，ENDC までのブロックを無視します．また，ELSE ステートメントがない場合，IFxxxx，COND から ENDIF，ENDC までのブロックをアセンブルします．
- 評価結果が偽である場合，ELSE ステートメントがあれば，IFxxxx，COND から ELSE までのブロックを無視し，ELSE 以降 ENDIF，ENDC までのブロックをアセンブルします．また，ELSE ステートメントがない場合，IFxxxx，COND から ENDIF，ENDC までのブロックを無視します．
- 条件ステートメントの真偽の評価については次のページに述べます．
- 条件は 255 レベルまでネスト（入れ子）することができます．
- 条件ステートメント中のアーギュメントはパス 1 で解決できるものでなければなりません．IF，IFT，COND，および IFF，IFE の〈式〉はすでに定義された値を用い，かつ〈式〉の値が絶対値でなくてはなりません．また，IFDEF，または IFNDEF のアーギュメント中のシンボルが IFDEF，または IFNDEF 以降で定義されている場合，パス 1 では未定義となりますが，パス 2 で定義済みとなります．
- 条件擬似命令では偽の条件が成立する場合，真の条件の場合とは別のコードを生成するために ELSE ステートメントを使うことができます．
- ELSE は IFxxxx または COND に対して 1 つだけ使用することができます．2 つ以上の ELSE をもつ条件，または条件がない ELSE は C エラーを引き起こします．

IFxxxx～ELSE～ENDIF／COND～ELSE～ENDC　(条件)

書　式　IF　〈式〉
IFT　〈式〉
COND　〈式〉

解　説　●〈式〉がゼロ以外の値に評価された場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．

書　式　IFE　〈式〉
IFF　〈式〉

解　説　●〈式〉が 0 と評価された場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．

書　式　IF1

解　説　●アセンブルがパス 1 を実行中の場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．IF1 はアーギュメントとしての式をもちません．

書　式　IF2

解　説　●アセンブラがパス 2 を実行中の場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．IF2 はアーギュメントとして式をもちません．

書　式　IFDEF　〈シンボル〉

解　説　●〈シンボル〉が定義されているか，または外部に宣言されている場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．

書　式　IFNDEF　〈シンボル〉

解　説　●〈シンボル〉が定義されていないか，または外部に宣言されていない場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．

書 式　IFB　〈アーギュメント〉

解 説

●〈アーギュメント〉は山形かっこで囲みます.

●〈アーギュメント〉がブランク（何も与えられていない）または空白（2つの山形カッコ〈〉の中には何も入っていない）の場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます.

● IFB（および IFNB）は，通常マクロブロックの内部で使用されます．IFB 擬似命令に続く式はたいていダミーシンボルです．マクロが呼び出されると，ダミーはマクロ呼び出しによって渡されるパラメータに置き換えられます．マクロ呼び出しが IFB に続くダミーを置き換えるためのパラメータを指定しない場合，式はブランクとなりそのブロックはアセンブルされます.

書 式　IFNB　〈アーギュメント〉

解 説

●〈アーギュメント〉は山形かっこで囲みます.

●〈アーギュメント〉がブランクでない場合，条件は真とみなされ条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます.

● IFNB（および IFB）は通常マクロブロックの内部で使用されます．IFNB 擬似命令に続く式はたいていダミーシンボルです．マクロが呼び出されるとダミーはマクロ呼び出しによって渡されるパラメータに置き換えられます．マクロ呼び出しが IFNB に続くダミーを置き換えるためのパラメータを指定しない場合，式はブランクとはならずそのブロックはアセンブルされます.

書 式　IFIDN　〈アーギュメント 1〉,〈アーギュメント 2〉

解 説

●〈アーギュメント 1〉および〈アーギュメント 2〉は山形かっこで囲みます.

●ストリング〈アーギュメント 1〉がストリング〈アーギュメント 2〉と同一である場合に条件は真とみなされ，条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます.

●IFIDN（および IFDIF）は通常マクロブロックの内部で使用されます．IFIDN ディレクティブに続く式はたいていダミーシンボルです．マクロが呼び出されるとダミーはマクロ呼び出しによって渡されるパラメータに置き換えられます．マクロ呼び出しがダミーを置き換えるための2つのパラメータに同じものを指定すると，そのブロックはアセンブルされます.

書　式	IFDIF　〈アーギュメント1〉,〈アーギュメント2〉

解　説	

● 〈アーギュメント1〉および〈アーギュメント2〉は，山形カッコで囲みます．

● ストリング〈アーギュメント1〉がストリング〈アーギュメント2〉と異なっている場合に条件は真とみなされ，条件ブロック内のステートメントがアセンブルされます．

● IFDIF（および IFIDN）は通常マクロブロック内部で使用されます．IFDIF に続く式は，たいていダミーシンボルです．マクロが呼び出されるとダミーはマクロ呼び出しによって渡されるパラメータに置き換えられます．マクロ呼び出しがダミーを置き換えるための2つのパラメータとして異なるものを指定した場合に，ブロックがアセンブルされます．

第４章

MSX・M-80の実行

4.1　MSX・M-80
4.2　MSX・M-80で使用するファイル
4.3　MSX・M-80の呼び出し
4.4　MSX・M-80コマンド
4.5　スイッチ
4.6　メッセージ
4.7　リスティングフォーマット
4.8　エラーコードとエラーメッセージ

第4章
MSX･M-80の実行

4.1　MSX･M-80

MSX・M-80 はソースファイルに作成したソースプログラムをアセンブルし，リロケータブルな（再配置可能）なオブジェクトプログラムを作成します．オブジェクトプログラムはディスクファイルに保存することができます．また，オブジェクトプログラムを保存するディスク上のファイルをオブジェクトファイルと呼び，指定がない限りファイル名拡張子を .REL にします．

オブジェクトプログラム（.REL）は実行可能ではありません．オブジェクトプログラムは MSX･L-80 で処理後，はじめて実行可能となります．

パス

MSX・M-80 はパス１とパス２の２段階でソースプログラムをアセンブルします．

パス１ではプログラム中のステートメントの評価をし，オブジェクトコード生成量を計算します．また，プログラム中のシンボルに値を割り当て，シンボルテーブルを生成します．プログラム中にマクロ呼び出しステートメントがあればマクロを展開します．

パス２ではパス１で生成したシンボルテーブルを使用し，オブジェクトコード中のシンボルや式の参照箇所にシンボルや式を代入します．

また，マクロを再び展開し，オブジェクトファイル（.REL）にリロケータブルなオブジェクトコードを出力します．

MSX・M-80 はパス１，パス２でシンボル，式，およびマクロの値をチェックします．パス２での値がパス１での値と異なる場合，フェーズエラーとなります．

4.2　MSX・M-80で使用するファイル

MSX・M-80 はアセンブル時に次のファイルを使用します．これらのファイル名は 4.3, 4.4 で述べる MSX・M-80 コマンドで指定します．

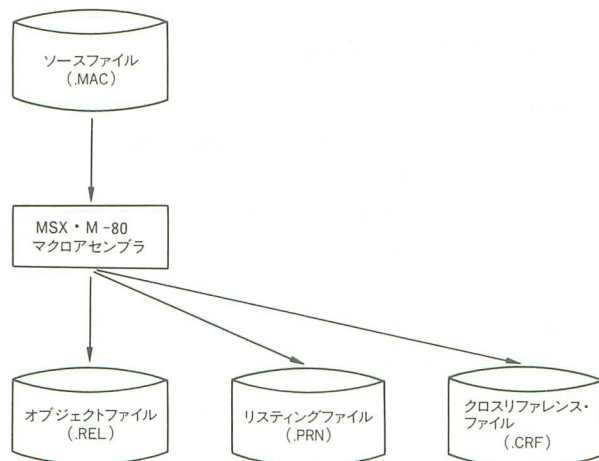



図 4-1　MSX・M-80 で使用するファイル

(1)　ソースファイル

アセンブリ言語で書かれたソースプログラムが入っているファイル．汎用テキストエディタで作成します．

(2)　オブジェクトファイル

MSX・M-80 でアセンブルした結果であるオブジェクトプログラムを入れるファイル．

(3)　リスティングファイル

ソースプログラムと生成したオブジェクトコードのリスティングファイルです．

(4)　クロスリファレンス・ファイル

MSX・M-80 では／C スイッチを指定することにより，ディスク上へクロスリファレンス・ファイルを作成することができます．クロスリファレンス・ファイルにはリスティングファイルの情報に加えて内部ラベルのクロスリファレンス情報が含まれており，CREF-80 クロスリファレンサを使ってクロスリファレンス・リストを得ることができます．

4.3　MSX・M-80の呼び出し

MSX・M-80はコマンドで呼び出します．また，このときアセンブル中に使うファイル名やMSX・M-80に対するスイッチをMSX・M-80コマンドで指定します．

MSX・M-80の呼び出し方法は次の2通りがあります．

(1)　呼び出し時のコマンドにMSX・M-80コマンドを指定する．

A>M80　<MSX・M-80コマンド>

- この呼び出し方法はプログラムを1つだけアセンブルする場合に便利です．この呼び出し方法ではタイピングの手間が少くてすみます．
- この呼び出し方法を使ってアセンブル処理をBATCHコマンドの1部とすることができます．
- プログラムのアセンブル後，制御はMSX・M-80からオペレーティングシステムへ自動的に戻ります．
- コマンドやMSX・M-80コマンドは大文字で入力してください．

(2)　呼び出し時のコマンドにパラメータを指定せず，コンパイラのプロンプトに応じてMSX・M-80コマンドを指定する．

A>M80

* <MSX・M-80コマンド>

- この呼び出し方法により1台のみのドライブ構成でMSX・M-80を使用することができます．
- また，MSX・M-80を再呼び出しせずに複数のプログラムを連続してアセンブルすることができます．1つのプログラムのアセンブルが完了すると，MSX・M-80はアスタリスク（*）プロンプトを表示して次のMSX・M-80コマンドを待ちます．
- プロンプトが表示されている時にMSX・M-80を終了する場合は[CONTROL]+[C]をキーインします．
- MSX・M-80コマンドは大文字で入力しなければなりません．小文字で入力すると?Commandというエラーメッセージが表示されます．

4.4 MSX・M-80コマンド

4.4.1 MSX・M-80 コマンドの形式

MSX・M-80 コマンドには，アセンブル時に使用するファイルとスイッチを指定します．コマンドの形式は次のとおりです．

[〈オブジェクトファイル名〉] [, [〈リスティングファイル名〉]] ＝ 〈ソースファイル名〉／ 〈スイッチ〉

〈オブジェクトファイル名〉，〈リスティングファイル名〉，〈ソースファイル名〉は 4.2 で述べたファイル名や論理デバイス名を指定します．

4.4.2 ファイル名の指定

ファイル名の指定方法は次のとおりです．

〈デバイス名〉：〈ファイル名〉．〈拡張子〉
例） A：SAMPLE．MAC

デバイス名

デバイス名はファイルの入出力装置の指定です．デバイス名は 1 ～ 3 文字で，直後にコロン（：）を付けます．デバイス名を省略するとデフォルトドライブを仮定します．従って，ファイルがデフォルトドライブ上にある場合デバイス名の指定は必要ありません．MSX・M-80 で使用できるデバイス名は次のとおりです．

指定	デバイス
A：，B：，C：，…	ディスクドライブ
PRN	プリンタ
CON	コンソールのスクリーンまたはキーボード

拡張子

拡張子は1～3文字の英数字です．拡張子の前にはピリオド(.)を置きます．拡張子のないファイル名の後にはピリオドを指定します．

例)　A：SAMPLE．

拡張子は付けなくてもよく，また任意の名称にすることができますが，拡張子を省略すると標準的な拡張子を仮定しますので次のようなMSX-DOSでの標準的な拡張子を付けることをおすすめします．

拡張子	ファイルの種類
.MAC	MSX・M-80ソースファイル
.REL	オブジェクトファイル
.COM	実行可能ファイル
.PRN	リスティングファイル
.C	Cソースファイル

MSX・M-80スイッチはコマンドの後に任意の数だけ指定することができます．スイッチについては4.5で述べます．

例)　A>M80　SAMPLE，SAMPLE＝SAMPLE／R／C

ファイル名はその一部，あるいは全部を省略することができます．次にコンパイラで使用するファイルとその省略の方法を述べます．

(1)　ソースファイル

ソースファイルの指定は省略することができません．しかし，ファイル名のうちデバイス名と拡張子を省略することができます．デバイス名の省略時にはデフォルトドライブを，また，拡張子の省略時には.MACを指定したものとみなします．拡張子が.MACでない場合拡張子を省略することはできません．デフォルトドライブがA：であるとき次のファイル名は同じです．

例)　A：SAMPLE．MAC
A：SAMPLE
SAMPLE．MAC
SAMPLE

(2) オブジェクトファイル

オブジェクトファイルの指定はオプションです．デバイス名を省略するとデフォルトドライブを指定したとみなされます．また，拡張子を省略すると．REL を指定したとみなされます．
オブジェクトファイル名とリスティングファイル名を省略すると，拡張子が．REL であることを除いてソースファイルと同じファイル名を仮定します．オブジェクトファイルをソースファイル名と異なるファイル名にする場合，オブジェクトファイル名の指定は省略できません．
また，オブジェクトファイルとリスティングファイルを作成する場合，オブジェクトファイルの省略はできません．デフォルトドライブがA：のとき次のファイル名は同じです．

例） A : SAMPLE . REL
A : SAMPLE
SAMPLE

(3) リスティングファイル

リスティングファイルの指定はオプションです．リスティングファイル名の前にはカンマ（,）を置きます．リスティングファイル名を省略すると，／L スイッチを指定していない限りリスティングファイルは作成されません．／L スイッチについては 4.5 を参照ください．
デバイス名を省略するとデフォルトドライブを指定したものとみなし，拡張子を省略すると．PRN を指定したものとみなされます．

4.4.3 MSX・M-80 コマンドの例

MSX・M-80 コマンドは次のように省略することができます．

● オブジェクトファイルのみ作成する．

= 〈ソースファイル名〉
〈オブジェクトファイル名〉 = 〈ソースファイル名〉

= 〈ソースファイル名〉のみの場合，オブジェクトファイルがソースファイルと同じディスク上に作成されます．オブジェクトファイル名は拡張子が．REL であることを除いてソースファイル名と同じです．

例） M80 = NEIL

上の例はソースファイル NEIL．MAC を入力し，オブジェクトファイル NEIL．REL を出力します．

● オブジェクトファイルやリスティングファイルを作成しない．

，＝〈ソースファイル名〉

MSX・M-80はソースプログラムのシンタックスチェックを行います．オブジェクトファイルやリスティングファイルを作成しないのでアセンブル時間が短く，エラーをより早く知ることができます．

例）　M80　，＝NEIL

4.5 スイッチ

スイッチはMSX•M-80に対して追加機能や代替機能を指示します．スイッチはMSX•M-80コマンドの最後に指定します．スイッチはいくつでも指定することができますが，各スイッチの前にはスラッシュ（／）を入れます．

例） M80 =NEIL／L／R

MSX・M-80で使用できるスイッチは次のとおりです．

表4－1 スイッチ一覧

スイッチ	説明
／O	リスティングファイルのアドレス表示を8進数にする．
／R	ソースファイルと同じ名前（拡張子は.REL）のオブジェクトファイルをソースファイルと同じディスク上に作成します．／RはMSX・M-80コマンドで，オブジェクトファイル名を指定する代わりに使用できます．次の2つの例ではNEIL.RELというオブジェクトファイルが作成されます． 例） M80，NEIL＝NEIL／R M80，＝NEIL／R
／L	ソースファイルと同じ名前（拡張子は.PRN）のリスティングファイルをソースファイルと同じディスク上に作成します．／RはMSX・M-80コマンドで，リスティングファイル名を指定する代わりに使用できます．次の3つの例ではNEIL.PRNというリスティングファイルが作成されます． 例） M80 ＝NEIL／L M80 ，＝NEIL／L M80 NEIL＝NEIL／L
／C	CREF-80クロスリファレンス機能で使用する，クロスリファレンス情報ファイルをソースファイルと同じ名前（拡張子は.CRF）にして作成します．クロスリファレンス機能を使用する場合，／Cスイッチを指定してアセンブルしなければなりません．詳細は第6章「CREF-80クロスリファレンサ」を参照してください．
／Z	Z80オペコードのアセンブルを指示します．／Zはプログラム中で.Z80擬似命令を指定したのと同じ働きをします．

スイッチ	説　　　明
／I	8080オペコードのアセンブルを指示します．／Iはプログラム中で .8080擬似命令を指定したのと同じ働きをします．／Zや／Iスイッチを指定していない場合，／Iを指定したものとみなされます．
／P	／Pを指定するごとに，アセンブル時に使用するスタック領域を255バイト追加割り当てします．／Pはアセンブル時にスタック・オーバーフローエラーが起った場合に使用し，それ以外の場合には必要ありません．
／M	DS（領域定義）擬似命令によって定義するデータエリアをゼロに初期設定します．／Mスイッチを指定しない場合，このデータエリアはゼロに初期設定されず，プログラム開始時のデータエリアの内容は保証されません．
／X	偽条件のリスティングを抑止します．／Xの指定がない場合，偽条件ブロックをリスティングします．／Xは.TFCOND擬似命令と関連して使用される場合があります．詳細は3.6.6リスティング擬似命令を参照ください．

4.6 メッセージ

アセンブル終了後に次のメッセージが出力されます．

```
{ xx } Fatal errors  [,yy warning]
{ No }
```

xx は重大な文法エラーの件数です．また yy は警告エラーです．メッセージはアセンブル終了時にコンソールおよびリスティングファイルに表示されます．プログラムにエラーがなければ “No Fatal Error” が出力されます．

4.7 リスティングフォーマット

MSX・M-80のリストは次の2つから構成されています．

(1) アセンブルリスト

ソースプログラムと生成したオブジェクトコードがプリントしてあります．また，プログラム中にシンタックスエラーがあれば，エラーコードがエラーの発生した行に表示されます．

(2) シンボルテーブルリスト

プログラム中のすべてのマクロ名とシンボルがそれぞれアルファベット順にリストされます．

MSX•M-80のリスティングは，1ページに最大行数をプリントした後，またはPAGE擬似命令ごとに改頁します．

1ページの最大行数はPAGE擬似命令で指定していればその行数，また，指定がなければ50行が指定されたものとみなされます．

以下，リスティングフォーマットについて解説します．サンプルリストを参考にしてください．

① 見出し

各ページの先頭2行には見出しがプリントされます．見出しの形式は次のとおりです．

```
[タイトル]  MSX・M-80  z . zz        PAGE  x
[サブタイトル]
```

② タイトル

TITLE擬似命令で指定したタイトルがプリントされます．TITLE擬似命令を指定しない場合は空白となります．

③ サブタイトル

SUBTITLE擬似命令で指定したサブタイトルがプリントされます．SUBTITLE擬似命令を指定しない場合は空白となります．

④ バージョン番号

プログラムのバージョン番号をプリントします．

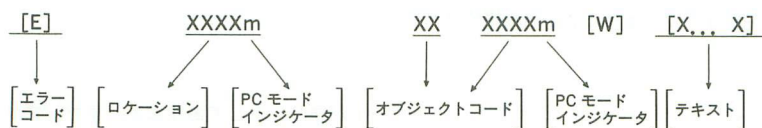
MSX・M-80　z . zz（z . zzはバージョン番号）

⑤ ページ番号

PAGE　x（xはページ番号）

ただしシンボルテーブルリストではPAGE　Sと表示されます．

⑥　アセンブルリスト

アセンブルリストにはプログラムのテキストが次の形式でプリントされます．

⑧　エラーコード

ソースステートメントにエラーがある場合だけ1文字のエラーコードがプリントされます．エラーコードの詳細は4.8を参照ください．

⑨　ロケーション

セグメント（PCモードに対応している）の先頭からのロケーションをプリントします．ロケーションはMSX・M-80コマンドで／Oスイッチを指定している場合は8進数で表示され，／Oを指定していない場合は16進数で表示されます．

⑩　PCモードインジケータ

PCモードによって次のようなインジケータがプリントされます．

'	コード相対モード
''	データ相対モード
!	COMMON相対モード
空白	絶対モード
*	外部参照

⑪　オブジェクトコード

生成したオブジェクトコードが16進数でプリントされます．

```
 X X    X X X X
  ↓      ↓   ↓
1バイト目 3バイト目2バイト目
```

××××では上位バイトと下位バイトとが実際に生成されるオブジェクトコードとは逆に表示されます．

⑫　[W]

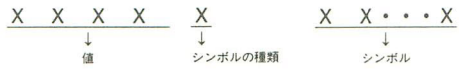
INCLUDE擬似命令で他のファイルから呼び出して展開したステートメントにはCが，またMACRO，REPT，IRP，IRPC擬似命令で展開したステートメントには＋が表示されます．

⑬　テキスト

ソースプログラムのテキストがプリントされます．

⑭ シンボル

シンボルは次のとおりプリントされます.

```
X  X  X  X    X        X  X・・・X
     ↓        ↓             ↓
     値   シンボルの種類    シンボル
```

⑮ シンボルの値

MSX・M-80 がシンボルに対して割り当てた値をプリントします.

⑯ シンボルの種類

シンボルの種類によって次のような文字が表示されます.

I	PUBLIC シンボル
U	未定義シンボル
C	COMMON ブロック名 COMMON ブロックのサイズが 16 進または 8 進数のバイト数で表示されます.
*	外部シンボル
空白	絶対値
'	コード相対値
''	データ相対値
!	COMMON 相対値

アセンブルリスト例

```
SOME USEFUL SUBROUTINES MSX・M-80  1.00     01-Apr-85        PAGE     1←⑤
 ↑                                  ↑
 ②                                  ④
                                             TITLE   SOME USEFUL SUBROUTINES

                                             ENTRY   MUL10,DMUL10,DIV10

                                      ;
  ⑨                                   ; MUL10 - [A]=A^H[A]*10, [B] IS DESTROYED
  ↓                                   ;
 0000'←⑩                              MUL10:
 0000'   47                      ⑬→          MOV     B,A
 0001'   07                                  RLC
 0002'   07                                  RLC
 0003'   80                                  ADD     B
 0004'   07                                  RLC                ;A=(A*2*2+A)*2
 0005'   C9                                  RET
                                      ;
                                      ; DMUL10 - [HL]=[A]*10
                                      ;
 0006'                                DMUL10:
 0006'   C5                                  PUSH    B
 0007'   4F                                  MOV     C,A
 0008'   06 00                               MVI     B,0
 000A'   6F                                  MOV     L,A
 000B'   26 00                               MVI     H,0        ;SET UP [BC] AND [HL]
 000D'   29                                  DAD     H
 000E'   29                                  DAD     H
 000F'   09                                  DAD     B
 0010'   29                                  DAD     H          ;[HL]=([HL]*2*2+[BC])*2
 0011'   C1                                  POP     B
 0012'   C9                                  RET
                                      ;
                                      ; DIVIDE BY 10
                                      ;   B=A/10 A=A MOD 10
                                      ;
 0013'                                DIV10:
 0013'   06 00                               MVI     B,0        ;CLR QUOT.
 0015'                                DVLOP:
 0015'   04                                  INR     B
 0016'   D6 0A                               SUI     10         ;TRY SUB
 0018'   D2 0015' ←⑪                         JNC     DVLOP      ;TRY OK,THEN ANOTHER TRY
 001B'   05                                  DCR     B          ;OOPS! EXCEED 0,
 001C'   C6 0A                               ADI     10         ;  THEN ADJUST STUFF
 001E'   C9                                  RET                ;  & RETURN

                                             END
```

シンボルテーブルリスト例

```
SOME USEFUL SUBROUTINES MSX・M-80  1.00     01-Apr-85        PAGE     S


Macros:

Symbols:
0013I'  DIV10 ←⑭       0006I'  DMUL10          0015'   DVLOP
0000I'  MUL10
  ↑   ↑
  ⑮   ⑯
No Fatal error(s)
```

4.8 エラーコードとエラーメッセージ

プログラム中にエラーがある場合，リスティングファイルとコンソールにエラーコードまたはエラーメッセージが表示されます．

エラーコードはリスティングファイルの該当ステートメントの行のカラム１に表示されます．また，エラーメッセージはリスティングファイルの終りにプリントされます．

エラーコードの付いた行やエラーメッセージは，リスティングファイルの出力とは別にコンソールに出力されます．

表 4-2 エラーコード一覧

エラーコード	説　　　　明
A	Argument error 擬似命令に対するアーギュメントの形式が正しくないか，指定値が範囲外である．
C	Conditional nesting error IFのないELSE，IFのないENDIF，IFに対して２つのELSEがある，CONDのないENDCなどの場合です．
D	Double Defind symbol 参照するシンボルが２箇所以上で定義されている．
E	External error エクスターナルシンボルが誤って使用されている． 例）F00 SET NAME＃＃； LXI B，2-NAME
M	Multiply Defined symbol 定義しようとしたシンボルはすでに定義済みです．
N	Number error 数値の表現が間違っています． 例）８Q
O	Bad opcóde or objectionable syntax • ENDMやLOCALがマクロ定義ブロック外にある． • SET，EQU，MACROにシンボル名やマクロ名を指定していない． • オペコードが間違っているか，式の書式が間違っています． 例）かっこや引用符が対になっていない，演算子が連続している．
P	Phase error ラベル，またはEQUのシンボル名の値がパス１とパス２とで異なる．

エラーコード	説　　　　明
Q	Questionable 行が正しく終了していない場合などです．これは警告エラーです． 例)　MOV　AX, BX,
R	Relocation 式内のリロケーションを間違って使用した場合など． 例)　<アブソリュート>－<リラティブ> データセグメント，コードセグメント，コモンセグメントの各領域はリロケータブルです．
U	Undefined symbol 式中で使用しているシンボルは定義されていません．この場合，パス1でVエラーが表示され，パス2でUエラーが表示されます．Vエラーの説明を参照ください．
V	Value error パス1で決まる値を持たなければならない擬似命令（たとえば .RADIX, .PAGE, DS, IF, IFE など）が定義されていない値を持っている． このステートメント以降でシンボルが定義されていればUエラーは表示されません．

表 4-3　エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	説　　　　明
% No END statement	END文がない．またはEND文が偽条件IRP/IRPC/REPTブロックやマクロ定義ブロックの中で定義されている．
Unterminated conditional	条件ブロックが終了していない．
Unterminated REPT/IRP/IRPC/MACRO	反復擬似命令のブロックが終了していない．
Symbol table full	シンボルテーブルを作成中にメモリが不足した．一般的にマクロ定義ブロックの数が多い場合に発生します．マクロ定義ブロックは内部のコメントを含めてシンボルテーブルにストアされるので，コメントの前のセミコロン（;）をダブルセミコロン（;;）に変えてみてください．
[xx] [No] Fatal errors [,yy warnings]	xxは重大なエラーの数，また，yyは警告エラーの数です．このメッセージはアセンブル終了時にコンソールとリスティングファイルへ出力されます．

第５章

MSX・L-80リンクローダ

5.1　MSX・L-80
5.2　MSX・L-80で使用するファイル
5.3　MSX・L-80の呼び出し
5.4　MSX・L-80コマンド
5.5　スイッチ
5.6　メッセージ
5.7　エラーメッセージ

第5章
MSX・L-80 リンクローダ

5.1　MSX・L-80

MSX・M-80 や他のコンパイラで作成したオブジェクトファイル (.REL ファイル) はまだ実行可能ではありません. MSX・L-80 リンクローダは .REL ファイルに入っているオブジェクトモジュールをリンクロードし, 実行可能なプログラムに変換してそのまま実行したり実行可能ファイル (. COM ファイル) としてディスクにセーブしたりします.

リンクローダは次の機能を持っています.

- 相対アドレスを絶対アドレスに変換する.
  アセンブラやコンパイラで作成したオブジェクトモジュールにはラベルや変数名がモジュール内での相対アドレスの形で含まれています. MSX・L-80 はオブジェクトモジュールをメモリ上にロードし, 相対アドレスへロードアドレスを加えて絶対アドレスに変換します.
- モジュール間のグローバルリファレンス (外部参照) を解決する.
  あるモジュールから別のモジュールを呼び出したり, 別のモジュールのラベルや変数名を参照することをグローバルリファレンス (外部参照) といいます.
  リンクロードしようとするモジュールが別にアセンブルまたはコンパイルしておいたモジュールを呼び出したり参照したりする場合(モジュール中に CALL 文や EXTERNAL シンボルがある場合), 呼び出し先や参照先の絶対アドレスが呼び出し元や参照元へ代入されます.
- 高級言語で作成したプログラムにランタイムライブラリをリンクする.
  BASIC コンパイラ, COBOL-80, FORTRAN-80 などのコンパイラで作成したオブジェクトモジュールにランタイムライブラリをリンクします. 高級言語用のランタイムライブラリやランタイムライブラリのリンク方法については, 各コンパイラのユーザーズ・マニュアルを参照してください.
- 実行可能プログラムのセーブ
  リンクロード後の実行可能プログラムをディスク上の実行可能ファイル (. COM ファイル) へセーブすることができます. セーブした実行可能プログラムはオペレーティングシステムのコマンドレベルでファイル名を指定するだけで呼び出すことができます(このとき, 拡張子 . COM を入力する必要はありません).

  例)　B : SAMPLE

5.2 MSX・L-80で使用するファイル

リンクロード時に使用するファイルは次のとおりです.

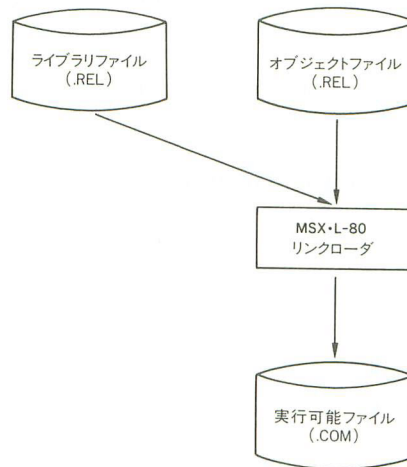



図 5-1 MSX・L-80 で使用するファイル

(1) オブジェクトファイル

コンパイル，あるいはアセンブル済みのオブジェクトモジュール（オブジェクトプログラム）が入っているファイル．省略時の拡張子は．REL です．

リンクロードでは複数個のオブジェクトファイルの入力が可能です．オブジェクトファイルを指定しないと〝NOTHING LOADED〟のメッセージが表示されます．

(2) 実行可能ファイル

リンクロード後の実行可能プログラムが入るファイル．省略時の拡張子は．COM．実行可能ファイルの指定はオプションです．

(3) ライブラリファイル

オブジェクトファイルを LIB-80 ライブラリマネージャを使って集め，ライブラリ形式にしたもの．ライブラリファイルの指定があり，リンクロード時に未解決のグローバルリファレンス（外部参照）があれば，ライブラリファイルが検索され必要なオブジェクトモジュールがメモリ上にロードされます．ライブラリファイルの指定はオプションです．また，FORTRAN-80，COBOL-80，BASIC コンパイラのランタイムモジュール・ライブラリについては自動的に省略時のファイルが検索されます．詳細については各コンパイラのユーザーズ・マニュアルを参照してください．

5.3 MSX・L-80の呼び出し

MSX•L-80 リンクローダ はコマンドで呼び出します．また，リンクロード時に使うファイル名やリンクローダに対するスイッチは MSX•L-80 コマンドで指定します．MSX•L-80 コマンドの指定の方法は次の 2 通りがあります．

(1) リンクローダを呼び出すコマンドに MSX•L-80 コマンド列を指定する．

A ＞ L80　<MSX•L-80 コマンド列>

例）A ＞ L80　MYPROG, SUB1, MYPROG／N／E

(2) リンクローダを呼び出すコマンドには MSX•L-80 コマンド列を指定せず，リンクローダのプロンプト（＊）に応じて指定する．

A ＞ L80
＊ <MSX•L-80 コマンド列>
＊ <MSX•L-80 コマンド列>
・
・
・

MSX•L-80 コマンドをリンクローダのプロンプトに応じて指定する場合，コマンドをいくつかに分けて指定することができます．リンクロードの終了は／E,／G スイッチを指定した時です．プロンプトはリンクロードを終了するまで表示されます．次の例は(1)と同じ結果になります．

例）A ＞ L80
＊ MYPROG
＊ SUB1
＊ MYPROG／N
＊／E

ディスクドライブが 1 台のときにリンクしようとするオブジェクトファイルが複数のディスクに入っている場合や，実行可能ファイルをオブジェクトファイルとは別のディスクに作成する場合，異なるディスクへの入出力のたびにディスクドライブのディスクを交換しなければなりません．

5.4 MSX･L-80コマンド

5.4.1 MSX･L-80 コマンドの形式

MSX･L-80 コマンドでは，リンクロード時に使用するファイルとリンクローダに対するスイッチを指定します．MSX･L-80 コマンドの形式は次のとおりです．

<オブジェクトファイル名> [,<オブジェクトファイル名>]

スイッチの指定方法については 5.5 で説明します．

5.4.2 ファイル名の指定

ファイル名の指定方法は次のとおりです．

<デバイス名>：<ファイル名>.<拡張子>

例） A：SAMPLE．REL

- デバイス名はファイルの入出力装置の指定です．デバイス名の直後にはコロン（：）を付けます．デバイス名を省略するとデフォルトドライブが仮定されます．
- 拡張子は 3 文字以内の英数字です．拡張子の前にはピリオドを置きます．

  例） A：SAMPLE．

  拡張子は任意の名称にすることも，また付けないこともできますが，省略すると次のような MSX-DOS の標準的な拡張子が仮定されますので，これに合わせた拡張子を付けることをおすすめします．

拡張子	ファイルの種類
．REL	オブジェクトファイル
．COM	実行可能ファイル

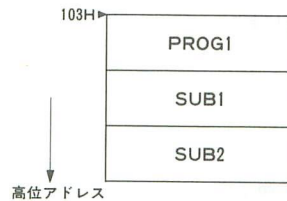
5.4.3 ローディングの順序

ローディングは次の規則に従って行われます．

- MSX･L-80 コマンドに指定した順序でオブジェクトファイルのロード，またはスイッチの機能が実行されます．ただし／N，／X，／Y スイッチの処理は／E または／G スイッチ実行時に行われます．スイッチの詳細については 5.5 を参照ください．
- オブジェクトモジュールのロード開始アドレスは／P，／D スイッチの指定をしない限り 103H からです．オブジェクトファイルを MSX･L-80 コマンドに指定するたびにオブジェクトモジュールが順次隣接してロードされます．しかし，モジュールの実行順序でファイル名を指定する必要はありません．

● ／Eまたは／Gスイッチを指定すると，それまでにロードしたモジュール間のグローバルリファレンス(外部参照)の解決を行い，実行可能プログラムの実行開始アドレスへのジャンプ命令を100 H～102 Hへ設定します．実行開始アドレスはオブジェクトモジュールの配置とは関係ありません．

例）　L80　PROG1，SUB1，SUB2，PROG1／N／E

実行可能プログラムPROG1のローディング結果

5.4.4　MSX・L-80 コマンドの例

● オブジェクトファイルのリンクロード後実行可能プログラムを実行する．

例）　＊NEIL／G

NEIL.RELをリンクロードし実行します．実行可能ファイルは作成されません．

● オブジェクトファイルのリンクロード後，実行可能プログラムを実行可能ファイルへセーブし実行する．

例）　＊NEIL，NEIL／N／G

NEIL.RELをリンクロード後，NEIL.COMへセーブし実行する．

● 複数のオブジェクトファイルをリンクロード後，実行可能プログラムを実行可能ファイルへセーブし実行する．

例）　＊NEIL／N，BASPROG，ASMSUB1，ASMSUB2／G

ASMSUB1.REL，ASMSUB2.REL，BASPROG.RELをリンクロード後，NEIL.COMへセーブし実行します．

5.5 スイッチ

MSX•L-80スイッチはリンクローダの動作を指示します。コマンド列には任意の数のスイッチを置くことができますが，スイッチの前にはスラッシュ（／）を入れなければなりません。

例） ＊NEIL，NEIL／N／G

以下の表は，各スイッチを機能別にまとめたものです。各スイッチの詳細については表の次に解説します。

表 5－1 スイッチ一覧

機　能	スイッチ	説　明
プログラムの実行	／G ／G：〈名前〉	ロードしたオブジェクトモジュールをリンク・実行し，次にオペレーティングシステムへ抜け出す。 〈名前〉を指定すると，プログラム開始アドレスが〈名前〉で指定したパブリックシンボルのアドレスに設定されます。
MSX•L-80の終了	／E ／E：〈名前〉	ロードしたオブジェクトモジュールをリンクした後，オペレーティングシステムへ抜け出す。 〈名前〉を指定すると，プログラム開始アドレスが〈名前〉で指定したパブリックシンボルのアドレスに設定されます。
プログラムのセーブ	／N ／N：P	実行可能プログラムを／Nの直前のファイル名でディスクにセーブします。 ：Pを指定すると，プログラム領域（CSEGセグメント）のみをセーブします。：Pの指定は／Xを指定したときのみ有効です。
ライブラリサーチ	／S	／Sの直前のファイル名のオブジェクトライブラリを検索します。
グローバルリスティング	／U	未定義の外部参照名をリスティングします。
	／M	外部参照マップをリスティングします。
基数の設定	／O	基数を8進にします。
	／H	基数を16進（デフォルト値）にします。
開始アドレスの設定	／P	オブジェクトモジュールのロード開始アドレスを設定します。／Dスイッチと共に使用する場合，／Pはプログラム領域（CSEG）のロード開始アドレスを設定します。
	／D	データ領域（COMMON，DSEG）のロード開始アドレスを設定します。
	／R	MSX•L-80を初期状態にリセットします。

機　　能	スイッチ	説　　　　　　明
特殊コード	／X	Intel ASCII16進形式で実行可能ファイルを作成します．／Xスイッチは／Nスイッチと共に指定します．実行可能ファイルの拡張子は.HEXです．
	／Y	シンボルテーブルを出力します．

スイッチの指定位置はスイッチの種類によってつぎのように異ります．

(1)　コマンド列の先頭，最後，オブジェクトファイル名の後の任意の場所に置くことができる．また，独立して1つのコマンドとして指定することもできる．
（／E,／G,／R,／U,／M,／O,／H）

例）　*／G
　　　*／M

(2)　オブジェクトファイル名の後に付加し，そのファイルについて作用する．
（／N,／S,／X,／Y）

例）　* MYLIB／S, MYPROG
　　　* MYPROG, MYPROG／N

(3)　そのスイッチを作用させたいオブジェクトファイルの前に指定する．
（／P,／D）

例）　*／P : 200, FOO

／G

／Gスイッチはコマンド行に指定したオブジェクトファイルをロード，リンク後，プログラムを実行し，その後に制御をオペレーティングシステムのコマンドレベルへ戻すことを指示します．

● 次の例はNEIL．RELをロード，リンクし，NEIL．COMというファイル名で実行可能のプログラムをディスク上にセーブします．また，リンク後のプログラムが実行され，次にオペレーティングシステムへ抜け出ます．プログラムの実行直前に5.6で説明するメッセージと"BEGIN EXECUTION"メッセージが出力されます．

例）　L80　NEIL, NEIL／N／G

● 実行可能プログラムをセーブする必要がない場合は次のとおりになります.

例) L80 NEIL／G

上の例の場合／N スイッチを指定していないので，実行可能ファイルは作成されません．このプログラムをもう一度実行するためには MSX•L-80 をもう一度実行しなくてはなりません.

／G：<名前>

／G：<名前> スイッチは／G スイッチの機能に加えて，プログラムの実行開始アドレスを設定します.

- <名前> はロードしたモジュールの1つにあらかじめ定義されているパブリックシンボル（PUBLIC ステートメントで宣言したラベル）です.
- MSX•L-80 はラベルとして <名前> を持つ行をプログラムの実行開始位置とし，<名前> のアドレスへのジャンプ命令が 100H～102H にセットされます.
- MSX•L-80 は自動的につぎのようなプログラム実行開始アドレスを設定しますので，通常は：<名前> の指定は必要ありません.
  a．高級言語（FORTRAN，BASIC，COBOL）のモジュールをリンクロードする場合は高級言語のモジュールをメインプログラムとみなし，このモジュールの先頭の命令をプログラム開始アドレスとします.
  b．アセンブリ言語のモジュールをリンクロードする場合は，END <式> ステートメントを持つモジュールをメインプログラムとみなし，<式> をプログラム開始アドレスとします.
- アセンブリ言語のモジュールをリンクロードするとき，次のような場合に：<名前>の指定をする必要があります.
  a．END <式> ステートメントを含むアセンブリ言語モジュールが2つ以上ある場合.
  b．END <式> ステートメントを含むアセンブリ言語モジュールが1つもない場合.

- 高級言語プログラムの実行に先立ってアセンブリ言語のモジュールの実行をしたい場合，高級言語モジュールの開始点で CALL 文などを使用してアセンブリ言語モジュールを呼び出してください.

／E

／E スイッチはリンクロードを終了後，オペレーティングシステムへ抜け出すことを指示します.

- リンクロードを終了後プログラムの実行をしない場合／E スイッチを使用します. MSX•L-80 の終了は／E スイッチの他に／G スイッチのみが使用できます．リンクロード終了直後に 5.6 で説明するメッセージが出力されます.
- ／G スイッチの項を参照してください.

／E：〈名前〉

／E：〈名前〉スイッチは／Eスイッチの機能に加えて，プログラムの実行開始アドレスを設定します．

- 〈名前〉はロードしたモジュールの1つにあらかじめ定義されているパブリックシンボル（PUBLICステートメントで宣言したラベル）です.MSX･L-80はラベルとして〈名前〉を持つ行をプログラムの実行開始位置とし，〈名前〉のアドレスへのジャンプ命令が100H～102Hにセットされます．
- ：〈名前〉の指定は／G：〈名前〉スイッチの項で説明しているような場合のアセンブリ言語モジュールをリンクロードするときに必要になります．

／N

／Nスイッチは，リンクロード後の実行可能プログラムを／Nの直前に指定したファイル名でディスク上にセーブします．

- 〈ファイル名〉は出力となる実行可能ファイル名です．〈ファイル名〉の拡張子を省略すると．COMが仮定されます．このファイル（実行可能ファイル）をCOMファイルと呼びます．COMファイル名は必ず／Nスイッチの直前に付与してください．
- ／Nスイッチの動作は／Eまたは／Gスイッチの機能を実行するまで据え置かれます．／Nスイッチは，／Nスイッチの指定以降に／Eまたは／Gの指定がない限り効果はありません．
- ／Nスイッチを指定する場合,MSX･L-80コマンドには1つ以上のリンクロードすべきオブジェクトファイル名と，ディスクへセーブするリンクロード後の実行可能ファイル名を指定しなければなりません．

  例）　L80　NEIL，NEIL／N／G

  上の例は最低限必要な項目を指定したコマンドです．最初のファイル名NEILはリンクロードしようとするオブジェクトファイル名です．2番目の／Nを指定したファイル名NEILはディスクにセーブするリンクロードの結果の実行可能ファイル名（COMファイル名）です．
- また，コマンドに指定するファイル名の順序は任意です．

  例）　L80　NEIL／N，BASPROG，ASMSUB1，ASMSUB2／G

  上の例はオブジェクトファイルのBASPROG，ASMSUB1，およびASMSUB2をロード，リンクし，NEILというファイル名で実行可能ファイルをセーブします．
- ／Nスイッチを指定して実行可能ファイルをセーブしないと，リンクロード終了後にプログラムを実行する場合に再度リンクロードしなければなりません．

／N：P

リンクロード後の実行可能プログラムのうちプログラム領域（CSEG エリア）のみを／Nスイッチの直前のファイル名でディスク上にセーブします．：P の指定は，／X を指定して Intel ASCII 16 進形式のファイルを作成するときのみ有効です．

- 〈ファイル名〉／N は実行可能ファイルのプログラム領域とデータ領域の両方をディスクにセーブしますが，実行可能ファイルのサイズを小さくする場合などでは／N：P の形式にすることによりプログラム領域部分だけをディスク上にセーブすることができます．

／P：〈アドレス〉

／P スイッチは，／P スイッチ以降に指定するオブジェクトモジュールのロード開始アドレスを指定します．また，／D スイッチを共に指定しているとき，オブジェクトモジュールのうちプログラム領域（CSEG エリア）のロード開始アドレスを指定します．

- 〈アドレス〉はカレント基数，つまり／O スイッチの指定があれば 8 進で指定し，／H スイッチの指定があれば 16 進で指定します．また／O も／H も指定していない場合 16 進で指定します．
- 〈アドレス〉の後はカンマ（,）で区切ります．
- ／P スイッチを指定しない場合，デフォルトのアドレス 103 H からオブジェクトモジュールを配置します．
- 〈アドレス〉はロード開始アドレスです．

  例） L80 ／P：103，NEIL，NEIL／N／E

- ／P スイッチを指定し，／D スイッチを指定していない場合，オブジェクトモジュールのうちデータ領域（DSEG エリアと COMMON エリア）が／P で指定した〈アドレス〉へロードされ，その後へ隣接してプログラム領域がロードされます．
- ／P スイッチは／P スイッチの後に指定するファイルに対して有効ですが，／P スイッチの前に指定したファイルには無効です．／P スイッチは指定したアドレスでロードを開始したいファイルの前に置きます．
- ／P スイッチと／D スイッチを指定している場合，オブジェクトモジュールのうちプログラム領域が／P スイッチに指定した〈アドレス〉へロードされます．また，データ領域（DSEG エリアと COMMON エリア）とが／D スイッチに指定した〈アドレス〉からロードされます．
  プログラムが CSEG に加えて DSEG，あるいは COMMON から構成されているとき，／P と／D スイッチを一緒に使用することができます．
- ASEG エリアのロードアドレスは／P スイッチの影響を受けません．
- MSX•L-80 ではセグメントが自動的に順次隣接して配置されますが，同一リンクロードセッション中に 2 つ以上の／P スイッチを指定して複数個のプログラム領域を隣接しないアドレスに配置し，モジュール間に空スペースを作ることができます．ただし空スペースは初期化されません．

- モジュールの配置については次の制約があります．
  - a．ロードしようとする複数のプログラム領域が重複しないようにアドレスの指定をしてください．重複すると警告エラーメッセージが表示されます．
  - b．プログラムコードエリアがデータエリア（DSEG エリア）またはコモンエリア（COMMON エリア）によって分割されてはいけません．たとえば 200 H から CSEG を配置し，300 H から DSEG を配置し，400 H から CSEG を配置したりしてはいけません．このような場合重大エラーメッセージが表示されます．

  データ領域のサイズはアセンブルのリスティングの最後を見て DSEG エリアと COMMON エリアのサイズを加えて求めます．
- リンクロード時にメモリが不足してリンクロードできないプログラムを／P，／D スイッチを使うことによりリンクロードできることがあります．

  MSX･L-80 はリンクロード時に相対リファレンスごとに 5 バイトで構成するテーブルを作成しますが，／D および／P を指定するとこのテーブルを作成しないので，リンクロード時の必要メモリ量を小さくすることができます．この時の／P，／D スイッチに指定するアドレスは次のとおりです．

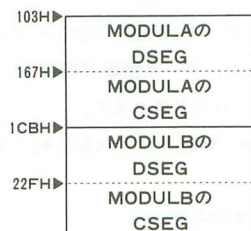
  ／P スイッチで指定するアドレス＝データ領域のサイズ＋ 103 H

  ／D スイッチで指定するアドレス＝ 103 H

例）

リンクロード前のオブジェクトモジュール

MODULA	MODULB
DSEG（100バイト）	DSEG（100バイト）
CSEG（100バイト）	CSEG（100バイト）

- L80　MODULA，MODULB，PROGX／N／E

PROGXのローディング結果

● L80　MODULA,／P：400,　MODULB,　PROGX／N／E

PROGXのローディング結果

アドレス	内容
103H▶	MODULAの DSEG
167H▶	MODULAの CSEG
1CBH▶	空きエリア
400H▶	MODULBの DSEG
464H▶	MODULBの CSEG

● L80　／P：150,／D：400,　MODULA,　MODULB,　PROGX／N／E

PROGXのローディング結果

アドレス	内容
103H▶	空きエリア
150H▶	MODULAの CSEG
1B4H▶	MODULBの CSEG
218H▶	空きエリア
400H▶	MODULAの DSEG
464H▶	MODULBの DSEG
4C8H▶	

／D：〈アドレス〉

／Dスイッチは／Dスイッチの後に指定するオブジェクトファイルのうちデータ領域（DSEGエリアとCOMMONエリア）を分離し，指定したアドレスへロードするように指示します．

- 〈アドレス〉はカレント基数，つまり／Oスイッチの指定があれば8進で指定し，また／Hスイッチの指定があれば16進で指定します．／Oも／Hも指定していない場合には16進で指定します．
- 〈アドレス〉の後はカンマ（,）で区切ります．

例）L80　／D：103,　NEIL,　NEIL／N／E

- ／Dスイッチの指定がない場合,／Pスイッチで指定したアドレスからデータ領域のロードを開始します．また,／Pの指定もない場合，103 Hが省略時のアドレスとなります．

- ／Dスイッチは／Dスイッチの後に指定するファイルに対して有効です．／Dスイッチの前に指定したファイルには無効です．データ領域を特定のアドレスへロードしたい場合はそのファイルの直前に／Dスイッチを指定します．
- ／Dスイッチは／Pスイッチと関連していますので，／Pスイッチの項を参照してください．

／S

／Sスイッチは／Sスイッチの直前に指定したファイルを検索し，ファイルに含まれているモジュールを参照してグローバルリファレスの解決をはかります．

- ／Sスイッチの直前のファイルは LIB-80 ライブラリマネージャを使用して作成したライブラリファイルです．
- ／Sスイッチの直後はカンマで区切ります．

  例）　L80　NEIL／N，MYLIB／S，NEIL／G

／R

／Rスイッチは MSX・L-80 を初期状態にリセットします．

- MSX・L-80 は最初にコマンド行をスキャンし，／Rスイッチがあればロードされているすべてのファイルを無視して MSX・L-80 を呼び出した直後の状態にリセットします．このときアスタリスク（*）プロンプトが表示され，コマンドの入力待ちとなります．

／U

／Uスイッチは未定義状態のグローバルシンボルをコンソールにリストします．また，プログラム領域とデータ領域とのそれぞれの先頭アドレスと，最終アドレスおよび領域サイズを表示します．

- ／Uは／Gまたは／Eスイッチのどちらも含まれないコマンド行でのみ有効です．
- 未解決状態のグローバルシンボルが多い場合，スクリーンがスクロールアップしてリストが見えなくなることがあります．スクロールアップを止めたい場合は[CONTROL]+[S]を押します．また，これを解除する場合は[CONTROL]+[Q]を押します．

／M

／Mスイッチはすべてのグローバルシンボルをコンソールにリストします．また，プログラム領域とデータ領域とのそれぞれの先頭アドレスと最終アドレスおよび領域サイズを表示します．

- リストはプリンタに出力することはできません．

- グローバルシンボルが定義済みであればグローバルシンボルの後にその値が表示され，また，未定義であればアスタリスク（*）が表示されます．
- プログラム領域およびデータ額域の先頭・最終アドレスとサイズの値は／Pと／Dスイッチを指定していないかぎり，1つのランプエリアとしてリストされます．
  ／Pと／Dスイッチを指定した場合，プログラム領域とデータ領域とがそれぞれ別々にリストされます．

／O

／Oスイッチはカレント基数を8進にセットします．

- 基数のデフォルト値は16進数です．／Oを省略すると16進が仮定されます．

／H

／Hスイッチはカレント基数を16進にセットします．

- 基数のデフォルト値は16進ですので，前に／Oスイッチを指定していて16進へ変更する場合以外には使用する必要はありません．

／X

／Xスイッチは実行可能ファイルをインテルASCII HEXフォーマットにし，／Xの直前のファイル名でセーブします．

- ／Xスイッチは／Nスイッチを指定しているファイルに付与します．

  例） L80　NEIL，NEIL／X／N／E

- ／Xスイッチを指定している実行可能ファイルの省略時の拡張子は．HEXです．
- ／Xの主な用途はPROMに焼き込むプログラムを用意する場合です．
- HEXフォーマットの実行可能ファイルはあるマシンから他のマシンへのプログラムの移植を容易にする目的で作成されました．HEXフォーマットの形式はオブジェクトコードよりもコードのチェックが多くなります．また，HEXファイルは高度なラインエディタで編集することができます．

／Y

シンボルテーブルを作成し／Y の直前のファイル名でセーブします．

- ／Y スイッチは／N スイッチを指定しているファイルに付与します．また，／E スイッチの指定を必要とします．

  例）L80　NEIL，NEIL／Y／N／E

- ／Y スイッチを指定している実行可能ファイルは．COM ファイルと拡張子．SYM を持つファイルとの2通りが作成されます．ただし，／X スイッチを同時に指定していると，．SYM ファイルと．HEX ファイルとが作成されます．

  例）L80　NEIL，NEIL／Y／X／N／E

5.6　メッセージ

リンクロードを終了すると次のメッセージがコンソールに表示されます.

[mmmm　nnnn　yy]

mmmm　；実行可能プログラムの先頭アドレス

nnnn　；実行可能プログラムの最終アドレス＋1

yy　；1ページ／256バイトで表す実行可能プログラムのサイズ（ページ数）

5.7　エラーメッセージ

LINK-80では次のようなエラーメッセージが用意されています.

表5－2　エラーメッセージ一覧

エラーメッセージ	説　明
? No start Address	／Gスイッチが指定されたが，メインプログラムがロードされていない.
? Loading Error	入力として与えられた最後のファイルがMSX・L-80に対するオブジェクトファイルとして正しい形式ではなかった.
? Out of Memory	プログラムをロードするための充分なメモリがない.
? Command Error	MSX・L-80のコマンドではない.
? 〈ファイル名〉 Not Found	コマンドの中で指定された〈ファイル名〉で示されるファイルが，どこにも存在しない.
% 2nd COMMON Larger ／XXXXXX／	最初に定義したCOMMONブロック／XXXXXX／が最大のものでなかった. モジュールのローディング順序を変えるか，またはCOMMONブロックの定義を変える必要があります.
% Mult. Def. Global YYYYYY	パブリック（外部）シンボルYYYYYYが重複して定義されていることがローディング中に判明した.
% Overlaying. {Program / Data} Area {,start　=XXXX ,public　=〈シンボル〉(XXXX) ,External=〈シンボル〉(XXXX)}	／Dまたは／Pによって既にロードされているデータを壊す恐れがあります. ／Dや／Pスイッチで指定したアドレスがMSX・L-80の領域を指していたり，既にロード済みの領域を指しているときに発生します.

エラーメッセージ	説　　明
? Intersecting {Program / Data} Area	プログラムとデータ領域とが重なっており，そのためアドレスまたはグローバルシンボルのチェインエントリも重なっている（だぶっている）．最終的な値がこの重なった領域にあるため，現在の値に変換することができない．
? Start symbol ー〈名前〉 -Undefined	／Eまたは／Gが指定されたが，その記号が定義されていない．
Origin {Above / Below} Loader Memory, Move, Anyway （Y or N）?	／Eまたは／Gが指定されたが，データ，プログラムのいずれかの領域の先頭アドレスがローダメモリー（モジュールをロードするために利用できるメモリ）の外にある．Y〈キャリッジリターン〉と答えた場合 MSX・L-80 はプログラムまたはデータの領域を移動させ処理を続行する． その他の答の場合は MSX・L-80 は終了する．いずれの場合においても／Nが指定してあれば，ロードイメージは常に保存されることになる．
? Can't Save Object File	ファイルをセーブしようとしたときにディスクエラーが発生した． ディスクがいっぱいであるか，書き込み禁止の場合に発生します．
? Nothing Loaded	オブジェクトファイルがロードされていないのに，〈ファイル名〉／S又は／E又は／Gが与えられた． 即ち，オブジェクトファイルがロードされていない時に，ライブラリの検索，リンカの処理終了，またはプログラムの実行が要求された．

第６章

CREF-80クロスリファレンサ

6.1　CREF-80
6.2　CREF-80で使用するファイル
6.3　クロスリファレンス・ファイルの作成
6.4　CREF-80の呼び出し
6.5　CREF-80コマンド
6.6　リスティング制御擬似命令
6.7　リスティングフォーマット

第６章
CREF-80 クロスリファレンサ

6.1 CREF-80

CREF-80 クロスリファレンサは MSX・M-80 で出力されたクロスリファレンス・ファイルを入力し，プログラム内の内部ラベルとその定義位置をクロスリファレンス・リストへ出力します．このクロスリファレンス・リストはデバッグに役立ちます．

6.2 CREF-80で使用するファイル

クロスリファレンサの実行時に使用するファイルは次のとおりです．

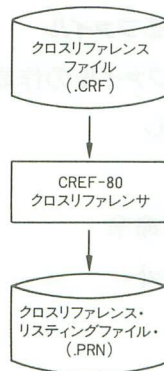



図 6-1　CREF-80で使用するファイル

(1)　クロスリファレンス・ファイル

MSX・M-80 でプログラムをアセンブルした時に／C スイッチを指定して出力したリスティングファイル．クロスリファレンス・ファイルには MSX・M-80 でセットされた制御文字が組み込まれています．クロスリファレンス・ファイルの省略時の拡張子は．CRF です．

(2) クロスリファレンス・リスティングファイル

クロスリファレンス・リスティングは，MSX・M-80 のリスティングファイルに加えて次の追加情報が付加されています．

a．ソースステートメントの各文にはクロスリファレンス番号が付与されている．

b．リストの最後にシンボルがアルファベット順に並べてプリントされます．さらにシンボルの後にはそのシンボルを参照している行と，シンボルの定義をしている行の行番号がプリントされます（定義をしている行の行番号には#が付与されています）．

クロスリファレンス・リスティングファイルの省略時の拡張子は．PRN です．この．PRN ファイルはオペレーティングシステムのコマンド（COPY，TYPE コマンド）を使用してプリンタへ出力したり，コンソールのスクリーンへ表示させることができます．また，CREF-80 は MSX・M-80 と同じ出力装置の指定をサポートします．

6.3 クロスリファレンス・ファイルの作成

クロスリファレンス・ファイルは，MSX・M-80 でプログラムをアセンブル時に MSX・M-80 コマンド列へ MSX・M-80 スイッチの／C を指定して作成します．

例） M80 ＝NEIL／C

上の例は NEIL．MAC をアセンブルし，オブジェクトファイル（NEIL．REL）とクロスリファレンス・ファイル（NEIL．CRF）を生成します．

6.4 CREF-80の呼び出し

CREF-80 クロスリファレンサはコマンドで呼び出します．また，クロスリファレンサの実行時に使うファイル名を CREF-80 コマンドで指定します．CREF-80 コマンドの指定の方法は次の 2 通りがあります．コマンドは小文字で入力しても大文字で入力しても同じです．小文字は大文字に変換されます．

(1) クロスリファレンサを呼び出すコマンドに CREF-80 コマンドを指定する．

A > CREF80 〈CREF-80 コマンド〉

例）A > CREF80 PRN ＝ NEIL

(2) クロスリファレンサを呼び出すコマンドにはCREF-80コマンドを指定せず，クロスリファレンサのプロンプト（＊）に応じて指定する．

A > CREF80
＊ <CREF-80 コマンド>

次の例は(1)と同じ結果になります．

例）A > CREF80
＊ PRN ＝ NEIL

CREF-80はCREF-80コマンドを処理するとアスタリスク（＊）プロンプトを表示しますので，次のCREF-80コマンドを指定することができます．

CREF-80からオペレーティングシステムに抜け出るには CONTROL ＋ C をキーインします．

6.5 CREF-80コマンド

6.5.1 CREF-80 コマンドの形式

コマンドの形式は次のとおりです．

<クロスリファレンス・リスティングファイル名> ＝ <クロスリファレンス・ファイル名>

6.5.2 ファイル名の指定

ファイル名の指定方法は次のとおりです．

<デバイス名>：<ファイル名>．<拡張子>

例） A：NEIL．CRF

ファイル名の指定は省略することができます．また，クロスリファレンス・リスティングファイルについては論理デバイス名を指定することができます．以下にその方法を説明します．

(1) クロスリファレンス・ファイル

クロスリファレンス・ファイルの指定は全部を省略することはできません．しかし，デバイス名と拡張子を省略することができます．デバイス名の省略時にはデフォルトドライブを，また，拡張子の省略時には.CRFが仮定されます．

(2) クロスリファレンス・リスティングファイル

クロスリファレンス・リスティングファイルは指定を全部省略すると，クロスリファレンス・ファイルと同じディスク上に拡張子が.CRF である以外クロスリファレンス・ファイルと同じファイル名で作成されます．また，デバイス名を省略するとデフォルトドライブが仮定され，ファイル名を省略するとクロスリファレンス・ファイルと同じファイル名が仮定されます．また，拡張子を省略すると.PRN が仮定されます．クロスリファレンス・リスティングファイルと異なるドライブに作成する場合，デバイス名を省略することはできません．

例） CREF80　B：＝A：NEIL

また，．PRN 以外の拡張子で作成する場合拡張子を省略することはできません．

例） CREF80　NEIL．CRL＝NEIL

クロスリファレンス・リスティングファイルに次のような論理デバイス名を指定してプリンタやコンソールのスクリーンへ出力することができます．

論理デバイス名	出力装置
CON	コンソール
PRN	プリンタ

6.5.3 CREF-80 コマンドの例

- クロスリファレンス・リストをプリンタへ出力する．

  例） CREF80　PRN ＝ NEIL

  NEIL．CRF を入力し，クロスリファレンス・リストをプリンタへ出力します（ディスクファイルは作成されません）．

- クロスリファレンス・リストをコンソールのスクリーンへ出力する．

  例） CREF80　CON ＝ NEIL

  NEIL．CRF を入力し，クロスリファレンス・リストをスクリーンへ出力します（ディスクファイルは作成されません）．

- クロスリファレンス・リスティングファイルをディスクへ出力します．

  例） CREF80　NEIL＝NEIL
　　 CREF80　＝NEIL

  NEIL．CRF を入力し，クロスリファレンス・リスティングファイルを NEIL．LST という名前で NEIL.CRF と同じディスク上に作成します．

6.6 リスティング制御擬似命令

クロスリファレンス・リストをオプションでプログラムの全部ではなく一部分だけ出力することができます．クロスリファレンス・リストの出力・抑止を制御する場合は，MSX・M-80の入力となるソースプログラム中でつぎに掲げるクロスリファレンス・リスティング制御擬似命令を使用してください．

これらの擬似命令はオペレータフィールドに入力します．他のリスティング制御擬似命令と同様にアーギュメントフィールドの指定はありません．また，これらの擬似命令はプログラム中の任意の場所に置くことができます．詳細は3.6のCREF情報出力制御擬似命令の項を参照してください．

.CREF

クロスリファレンスを作成します．

.CREFはデフォルト状態です．.CREFは，.XCREF擬似命令を使ってクロスリファレンスを抑止した後，抑止を解除してクロスリファレンスの作成を再開するときに使用します．

.CREFの指定は.XCREFの指定をするまで有効です．しかし，MSX・M-80コマンドで／Cスイッチを指定しないとクロスリファレンス・ファイルは作成されません．

.XCREF

クロスリファレンスを抑止します．

.XCREFは，.CREF擬似命令でセットした状態（デフォルト）を解除します．

.XCREFの効果は.CREFの指定をするまで有効です．

プログラムの一部でクロスリファレンスの生成を抑止するときに.XCREFを使用してください．

.CREFと.XCREFはMSX・M-80コマンドで／Cスイッチを指定しないと効果はありませんから，通常のリスティングファイル（クロスリファレンス以外のもの）を出力させたい場合でも.XCREFを使う必要はなくMSX・M-80コマンドに／Cスイッチを指定しないだけでよい．

6.7 リスティングフォーマット

クロスリファレンス・リストの例を次に示します．

```
 SOME USEFUL SUBROUTINES MSX·M-80 1.00   01-Apr-85       PAGE    1

①→  1                                        TITLE   SOME USEFUL SUBROUTINES
     2                                        ENTRY   MUL10,DMUL10,DIV10
     3                                ;
     4                                ; MUL10 - [A]=A^H[A]*10, [B] IS DESTROYED
     5                                ;
     6      0000'    47               MUL10:  MOV     B,A
     7      0001'    07                       RLC
     8      0002'    07                       RLC
     9      0003'    80                       ADD     B
    10      0004'    07                       RLC                     ;A=(A*2*2+A)*2
    11      0005'    C9                       RET
    12                                ;
    13                                ; DMUL10 - [HL]=[A]*10
    14                                ;
    15      0006'    C5               DMUL10: PUSH    B
    16      0007'    4F                       MOV     C,A
    17      0008'    06 00                    MVI     B,0
    18      000A'    6F                       MOV     L,A
    19      000B'    26 00                    MVI     H,0             ;SET UP [BC] AND [HL]
    20      000D'    29                       DAD     H
    21      000E'    29                       DAD     H
    22      000F'    09                       DAD     B
    23      0010'    29                       DAD     H               ;[HL]=([HL]*2*2+[BC])*2
    24      0011'    C1                       POP     B
    25      0012'    C9                       RET
    26                                ;
    27                                ; DIVIDE BY 10
    28                                ;   B=A/10 A=A MOD 10
    29                                ;
    30      0013'    06 00            DIV10:  MVI     B,0             ;CLR QUOT.
    31      0015'    04               DVLOP:  INR     B
    32      0016'    D6 0A                    SUI     10              ;TRY SUB
    33      0018'    D2 0015'                 JNC     DVLOP           ;TRY OK,THEN ANOTHER TRY
    34      001B'    05                       DCR     B               ;OOPS! EXCEED 0,
    35      001C'    C6 0A                    ADI     10              ;   THEN ADJUST STUFF
    36      001E'    C9                       RET                     ;   & RETURN
    37                                        END

 SOME USEFUL SUBROUTINES MSX·M-80 1.00   01-Apr-85       PAGE    S

 Macros:

 Symbols:
 0013I'  DIV10            0006I'  DMUL10           0015'   DVLOP
 0000I'  MUL10


 No Fatal error(s)


②→ DIV10        2      30#
   DMUL10       2      15#
   DVLOP       31#     33
   MUL10        2       6#
```

①クロスリファレンス番号

②変数名と変数名が定義してある行と参照している行のクロスリファレンス番号

第７章

LIB-80ライブラリマネージャ

7.1　LIB-80

7.2　LIB-80で使用するファイル

7.3　LIB-80の呼び出し

7.4　LIB-80コマンド

7.5　スイッチ

7.6　注意事項

第７章
LIB-80 ライブラリマネージャ

7.1 LIB-80

LIB-80 ライブラリマネージャは，オブジェクトモジュールを集めたライブラリファイルを管理するユーティリティプログラムで，MSX-C コンパイラのライブラリファイルを作成することができます．LIB-80 の機能は次のとおりです．

- オブジェクトファイル，あるいは既存のライブラリファイルに含まれるオブジェクトモジュールを集めて，新しくライブラリファイルを作成します．
- ライブラリファイルに含まれるオブジェクトモジュール名と，オブジェクトモジュールに含まれているパブリックシンボルの参照，被参照状態をコンソールのスクリーンに表示します．

LIB-80 を使ってオブジェクトモジュールをライブラリファイルに集めておくと，LIB-80 でコマンドに〈ライブラリファイル名〉／S を指定するだけで必要なオブジェクトモジュールがすべて実行可能ファイルにリンクされます．この機能はサブルーチンが多いプログラムの場合，LINK-80 コマンドで１つ１つオブジェクトモジュールファイルを指定するのに較べて大変便利です．

注意　LIB-80 は新たなライブラリファイルを作成するのに便利な反面，コマンドの指示を誤ると既存のライブラリファイルを破壊する可能性があります．MSX・L-80 の使用前に既存のライブラリファイルのバックアップコピーを取っておいてください．

7.2　LIB-80で使用するファイル

LIB-80 ライブラリマネージャの実行時に使用するファイルは次のとおりです。

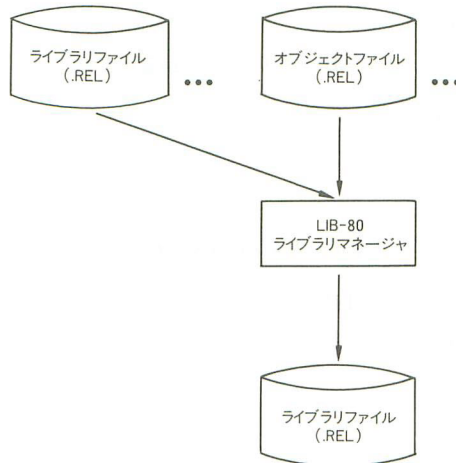



図 7-1　LIB-80で使用するファイル

(1)　オブジェクトファイル

END<式>あるいは ENTRY ステートメントを含むアセンブリ言語のプログラムを MSX・M-80 でアセンブルした結果，または FORTRAN-80，COBOL-80，BASIC などのコンパイル結果であるオブジェクトファイルです。

(2)　ライブラリファイル

オブジェクトファイルを LIB-80 で集めたライブラリイメージのファイルです。

7.3　LIB-80の呼び出し

LIB-80ライブラリマネージャはコマンドで呼び出します．また，LIB-80の実行時に使うファイル名やスイッチをLIB-80コマンドで指定します．

LIB-80コマンドの指定の方法は次の2通りあります．

(1)　ライブラリマネージャを呼び出すコマンドにLIB-80コマンドを指定します．

```
A > LIB80  〈LIB-80 コマンド〉
```

例）

```
A > LIB80  〈LIB-80 コマンド〉
```

この場合，LIB-80コマンドを小文字で入力しても大文字に変換されます．

(2)　ライブラリマネージャを呼び出すコマンドにLIB-80コマンドを指定せず，ライブラリマネージャのプロンプト（＊）に応じて指定します．

```
A > LIB80
* > 〈LIB-80 コマンド〉
    ⋮
```

この方法ではLIB-80コマンドをいくつかに分けて入力することができます．

LIB-80からオペレーティングシステムへ抜け出す場合には CONTROL ＋ C をキーインします．

7.4　LIB-80コマンド

7.4.1　LIB-80コマンドの形式

コマンドの形式は次のとおりです．

[〈宛先フィールド〉＝]〈ソースフィールド〉〈スイッチ〉

宛先フィールド

宛先フィールドの指定はオプションです．＝は宛先フィールドの指定をする場合に必要となります．宛先フィールドにはLIB-80で作成するライブラリファイル名を指定します．

〈ライブラリファイル名〉

このフィールドを省略するとFORLIB．REL（FORLIB．LIBではありません）が仮定されます．このため，デフォルトドライブ上に提供されたFORLIB．RELランタイムライブラリがあるとFORLIB．RELが書き換わります．

FORLIB．RELを新しく作成しない限り，宛先フィールドの指定は指定してください．

ソースフィールド

ソースフィールドの指定は省略することはできません．ソースフィールドには宛先フィールドに指定したライブラリファイルへ加えたいオブジェクトファイル名，または既に作成済みのライブラリファイルに含まれているオブジェクトモジュール名です．

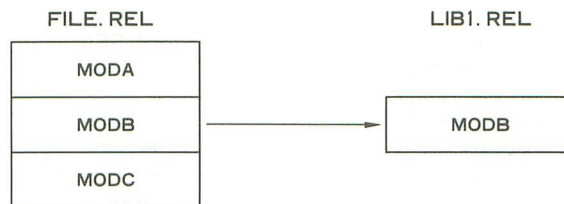
〈オブジェクトファイル名〉 〈ライブラリファイル名〉〈〈オブジェクトモジュール名〉〉 〈ライブラリファイル名〉	[,	〈オブジェクトファイル名〉 〈ライブラリファイル名〉〈〈オブジェクトモジュール名〉〉 〈ライブラリファイル名〉	…]

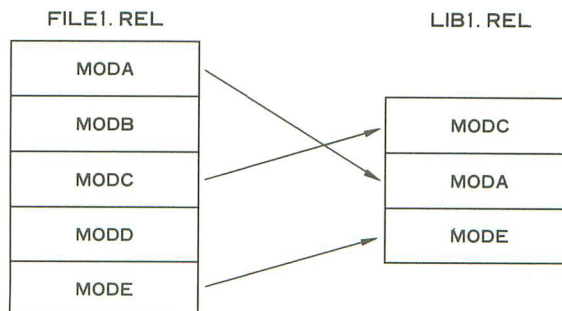
- オブジェクトファイル名やライブラリファイルに含まれているオブジェクトモジュール名はカンマ（,）で区切っていくつでも指定できます．
- ライブラリファイルに含まれているオブジェクトモジュール名は山形かっこ（〈〉）で囲みます．

例）　＊FILE1，FILE2〈MODZ〉，FILE3〈MODR〉，FILE4

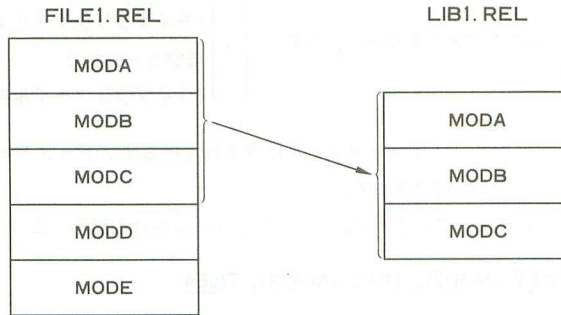
- ライブラリファイルに含まれているオブジェクトモジュールは次のように指定することができます．

a．ライブラリに含まれているオブジェクトモジュールを１つだけ抜き出す．

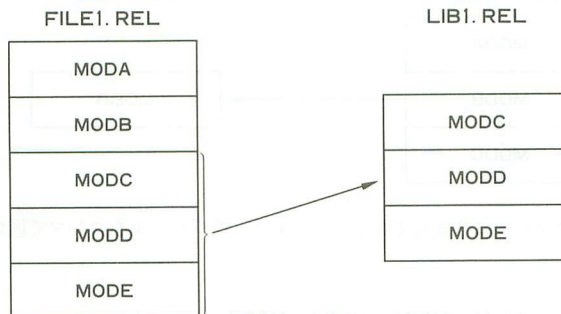
例）　＊LIB1＝FILE1〈MODB〉

b．ライブラリファイルに含まれているオブジェクトモジュールをカンマで区切っていくつか抜き出す．

例）　＊LIB1＝FILE1〈MODC，MODA，MODE〉

オブジェクトモジュールは既存のライブラリファイルでの順序とは関係なく，指定した順序で新しいライブラリファイルへ入ります．

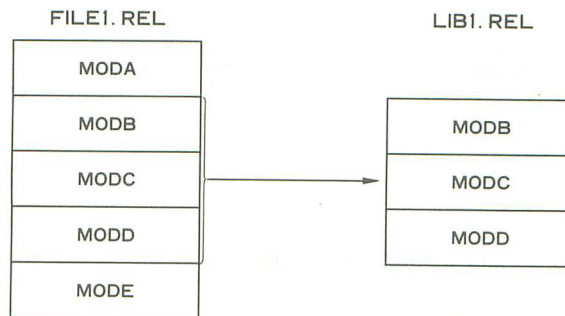
c．ライブラリファイルの先頭から，指定したオブジェクトモジュールまでを抜き出す．

例）　＊LIB1 = FILE1 <..MODC>

抜き出す最後のオブジェクトモジュール名の前にはピリオドを２つ付けます．

d．指定したオブジェクトモジュールからライブラリファイルの最後までを抜き出す．

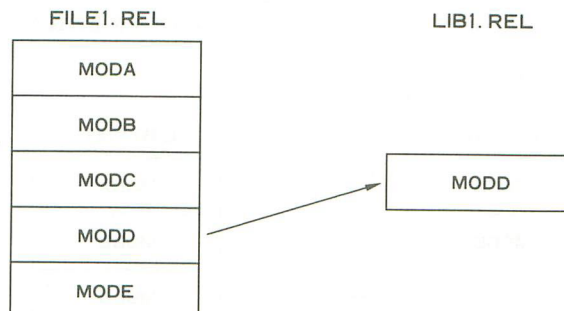
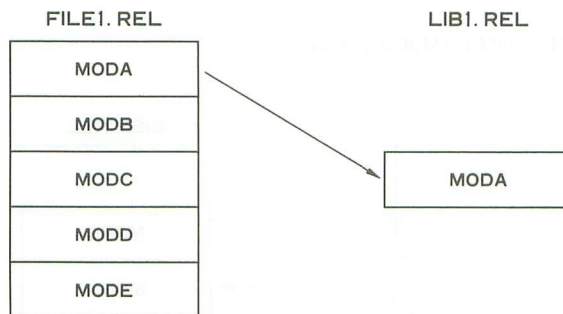
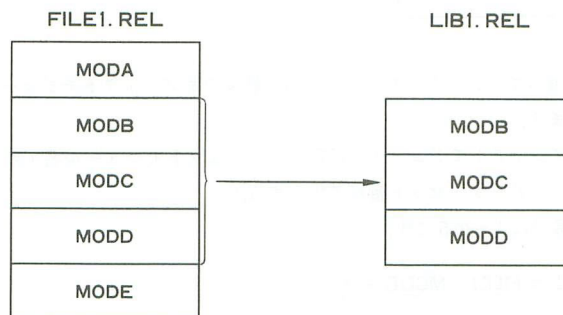
例）　＊LIB1 = FILE1 <MODC..>

抜き出す先頭のオブジェクトモジュール名の後にはピリオドを２つ付けます．

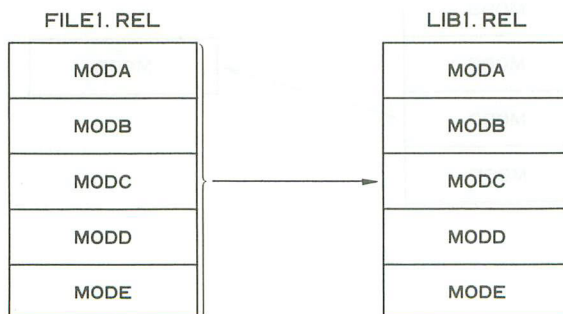
e．指定したオブジェクトモジュールから別に指定したオブジェクトモジュールまでを連続して抜き出す．

例）　＊ LIB1 ＝ FILE1 〈MODB．．MODD〉

抜き出す先頭のオブジェクトモジュール名と最後のオブジェクトモジュール名の間にはピリオドを2つ入れます．

f．抜き出すオブジェクトモジュールの指定をオブジェクトモジュール名＋オフセット番号，オブジェクトファイル名－オフセット番号で指定する．
オフセット番号は1～255です．

例）　＊ LIB1 ＝ FILE1 〈MODB ＋ 2〉

例）　＊ LIB1 ＝ FILE1 〈MODD-3〉

例）　＊ LIB1 ＝ FILE1 〈MODA ＋ 1.. MODE － 1〉

g．ライブラリファイルに含まれているオブジェクトモジュールを全部抜き出す．

例）　＊ LIB1 ＝ FILE1

7.4.2　ファイル名の指定

ファイル名の指定方法は次のとおりです.

〈デバイス名〉：〈ファイル名〉.〈拡張子〉

例)　A：NEIL．REL

ファイル名の指定方法の詳細は MSX•L-80 で説明したものと同じです.

(1) 宛先フィールド

宛先フィールドのライブラリファイル名の指定はオプションですが，省略をするとデフォルトドライブ上の FORLIB．REL が仮定されますので注意して下さい．また，デバイス名の省略時にはデフォルトドライブ，拡張子の省略時に．REL がそれぞれ仮定されます.

(2) ソースフィールド

ソースフィールドにはライブラリファイル名かオブジェクトファイル名を1つ以上指定します．デバイス名の省略時にはデフォルトドライブ，拡張子の省略時には．REL がそれぞれ仮定されます.

7.4.3　LIB-80 コマンドの例

- オブジェクトモジュールを集めてライブラリファイルを作成する.

例)
```
A > LIB80
    * TRANLIB = SIN, COS, TAN, ACOG
    * OLDLIB <EXP>
    * /E
```

SIN．REL, COS．REL, TAN．REL, ACOG．REL および OLDLIB．REL に含まれる EXP モジュールを集めて TRANLIB．REL というライブラリファイルを作成します.

- ライブラリファイルのリスティングを表示する.

例)
```
A > LIB80
    * TRANLIB . LIB/U
    * TRANLIB . LIB/L
```

TRANLIB.LIB に含まれているパブリックシンボルの内 MSX・M-80 で未定義となる可能性のあるシンボルのリスティングと，TRANLIB.LIB に含まれているすべてのモジュールとパブリックシンボルのクロスリファレンス・リスティングとをコンソールのスクリーンに表示します.

7.5 スイッチ

スイッチはLIB-80に対して追加機能の実行を指定します．スイッチはスラッシュ（／）が付いた文字で，スイッチフィールドへいくつでも指定することができます．スイッチの一覧表を次に示します．

表７－１　スイッチ一覧

スイッチ	説　　明
／E	現在作成中のライブラリを宛先フィールドで指定したファイル名でセーブしオペレーティングシステムへ抜け出ます．ライブラリファイルと同じ名前のファイルがあれば既存のファイルが削除されます．
／R	現在作成中のライブラリを宛先フィールドで指定したファイル名でセーブします．オペレーティングシステムには抜け出しません．ライブラリファイルと同じ名前のファイルがあれば既存のファイルが削除されます．現在作成中のライブラリファイルをセーブ後，他のライブラリファイルを作成したい場合に使用します．
／L	指定されたファイル内のオブジェクトモジュール名と，オブジェクトモジュールに含まれているグローバルシンボル定義をクロスリファレンス形式でコンソールのスクリーンへ表示します．プリンタへ出力したい場合はLIB-80実行前に［CONTROL］＋［P］をキーインしてください．
／U	ライブラリファイル中のオブジェクトモジュールに含まれるグローバルシンボルのうち，未定義となる可能性のあるものをコンソールのスクリーンへリストします．
／C	現在作成中のライブラリをクリアし，LIB-80を初期状態に戻します．LIB-80のアスタリスク（＊）プロンプトが表示され新しいLIB-80コマンドを待ちます． ／CはLIB-80コマンドを間違えてキーインした場合などに使用してください．
／O	／Lスイッチを指定して出力するリスト中の数値の基数を８進にします． ／Oは／Lスイッチと共に指定します． 例　NEWLIB／L／O
／H	／Lスイッチを指定して出力するリスト中の数値の基数を16進にします．16進はデフォルト値ですので，／Hを指定しなくても自動的に16進基数となります．

7.6 注意事項

ライブラリファイルはリンクロード時にロード済みのオブジェクトモジュールだけでは解決できないグローバルリファレンスがあったとき，１パスだけ検索されます．このため，ライブラリファイルへオブジェクトモジュールを集める場合，他のモジュールから参照されるエントリーポイントを持つモジュールが後へ配置されるようにLIB-80コマンドで指示してください．

付　録

A.　ASCIIキャラクターコード表

B.　MSX・M-80擬似命令表

C.　オペコード一覧表

D.　オブジェクトファイルの形成

付録A
ASCIIキャラクタコード表

10進	16進	キャラクタ	10進	16進	キャラクタ	10進	16進	キャラクタ	10進	16進	キャラクタ
000	00 H	NUL	032	20 H	SPACE	064	40 H	@	096	60 H	`
001	01 H	SOH	033	21 H	!	065	41 H	A	097	61 H	a
002	02 H	STX	034	22 H	"	066	42 H	B	098	62 H	b
003	03 H	ETX	035	23 H	#	067	43 H	C	099	63 H	c
004	04 H	EOT	036	24 H	$	068	44 H	D	100	64 H	d
005	05 H	ENQ	037	25 H	%	069	45 H	E	101	65 H	e
006	06 H	ACK	038	26 H	&	070	46 H	F	102	66 H	f
007	07 H	BEL	039	27 H	'	071	47 H	G	103	67 H	g
008	08 H	BS	040	28 H	(	072	48 H	H	104	68 H	h
009	09 H	HT	041	29 H	)	073	49 H	I	105	69 H	i
010	0AH	LF	042	2AH	*	074	4AH	J	106	6AH	j
011	0BH	VT	043	2BH	+	075	4BH	K	107	6BH	k
012	0CH	FF	044	2CH	,	076	4CH	L	108	6CH	l
013	0DH	CR	045	2DH	–	077	4DH	M	109	6DH	m
014	0EH	SO	046	2EH	.	078	4EH	N	110	6EH	n
015	0FH	SI	047	2FH	/	079	4FH	O	111	6FH	o
016	10 H	DLE	048	30 H	0	080	50 H	P	112	70 H	p
017	11 H	DC1	049	31 H	1	081	51 H	Q	113	71 H	q
018	12 H	DC2	050	32 H	2	082	52 H	R	114	72 H	r
019	13 H	DC3	051	33 H	3	083	53 H	S	115	73 H	s
020	14 H	DC4	052	34 H	4	084	54 H	T	116	74 H	t
021	15 H	NAK	053	35 H	5	085	55 H	U	117	75 H	u
022	16 H	SYN	054	36 H	6	086	56 H	V	118	76 H	v
023	17 H	ETB	055	37 H	7	087	57 H	W	119	77 H	w
024	18 H	CAN	056	38 H	8	088	58 H	X	120	78 H	x
025	19 H	EM	057	39 H	9	089	59 H	Y	121	79 H	y
026	1AH	SUB	058	3AH	:	090	5AH	Z	122	7AH	z
027	1BH	ESCAPE	059	3BH	;	091	5BH	[	123	7BH	{
028	1CH	FS	060	3CH	<	092	5CH	\	124	7CH	|
029	1DH	GS	061	3DH	=	093	5DH	]	125	7DH	}
030	1EH	RS	062	3EH	>	094	5EH	^	126	7EH	~
031	1FH	US	063	3FH	?	095	5FH	_	127	7FH	DEL

LF＝ライン・フィード，FF＝フォーム・フィード，CR＝キャリッジ・リターン，DEL＝ラブアウト

付録B
MSX・M-80擬似命令表

MSX・M-80 の擬似命令を機能ごとの一覧表に示します．なお，SET 擬似命令は Z80 モードでは使用できません．SET 以外の擬似命令は Z80 モードでも，8080 モードでも使用できます．

命令セットの選択

擬似命令	説　　明
.Z80	Z80命令セットモードにする
.8080	8080命令セットモードにする

データ定義とシンボル定義

擬似命令			説　　明
〈シンボル〉	ASET	〈式〉	〈式〉の値にシンボルを割り当て
[〈ラベル〉]	BYTE EXT	〈シンボル〉	エクスターナルシンボル宣言
[〈ラベル〉]	BYTE EXTRN	〈シンボル〉	エクスターナルシンボル宣言
[〈ラベル〉]	BYTE EXTERNAL	〈シンボル〉	エクスターナルシンボル宣言
[〈ラベル〉]	DB	〈式〉[,〈式〉…]	1バイトずつの領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DB	〈ストリング〉[〈ストリング〉…]	1バイトずつの領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DC	〈ストリング〉	ストリングの領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DEFB	〈式〉[,〈式〉…]	1バイトずつの領域を確保し，初期値をセット
〈シンボル〉	DEFL	〈式〉	〈式〉の値にシンボルを割り当て
[〈ラベル〉]	DEFM	〈ストリング〉[,〈ストリング〉…]	1バイトずつの領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DEFS	〈式〉[,〈値〉]	領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DEFW	〈式〉[,〈式〉…]	2バイトのワード領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DS	〈式〉[,〈値〉]	領域を確保し，初期値をセット
[〈ラベル〉]	DW	〈式〉[,〈式〉…]	2バイトのワード領域を確保し，初期値をセット
	ENTRY	〈シンボル〉[,〈シンボル〉…]	パブリックシンボル宣言
〈シンボル〉	EQU	〈式〉	〈シンボル〉に〈式〉の値を割り当て
	EXT	〈シンボル〉[,〈シンボル〉…]	外部参照宣言
	EXTRN	〈シンボル〉[,〈シンボル〉…]	外部参照宣言
	EXTERNAL	〈シンボル〉[,〈シンボル〉…]	外部参照宣言
	GLOBAL	〈シンボル〉[,〈シンボル〉…]	パブリックシンボル宣言
	PUBLIC	〈シンボル〉[,〈シンボル〉…]	パブリックシンボル宣言
〈シンボル〉	SET	〈式〉	〈式〉の値にシンボルを割り当て

PCモード指定

擬似命令	説　明
ASEG	絶対モードにする
CSEG	コード相対モードにする
DSEG	データ相対モードにする
COMMON　／〈ブロック名〉／	COMMON相対モードにする
ORG　〈式〉	ロケーションカウンタの値を変更
.PHASE　〈式〉	.PHASEから.DEPHASEまでのプログラムを〈式〉で指定したアドレスで実行
.DEPHASE	

ファイル関係

擬似命令	説　明
.COMMENT　〈区切り記号〉〈テキスト〉〈区切り記号〉	〈区切り記号〉ではさまれた〈テキスト〉をコメントとする
END　[〈式〉]	プログラムの終了
INCLUDE　〈ファイル名〉	他のファイルに含まれるステートメントを論理的に挿入
$INCLUDE　〈ファイル名〉	他のファイルに含まれるステートメントを論理的に挿入
MACLIB　〈ファイル名〉	他のファイルに含まれるステートメントを論理的に挿入
NAME　("〈モジュール名〉")	モジュール名定義
.RADIX　〈式〉	基数の指定
.REQUEST　〈ファイル名〉[〈ファイル名〉…]	外部モジュールのリンクロードを要求

リスティングフォーマット制御

擬似命令	説　明
PAGE　〈式〉	リスティングの改ページ
SUBTTL　〈テキスト〉	サブタイトルの指定
TITLE　〈テキスト〉	タイトルの指定
$TITLE　("〈テキスト〉")	サブタイトルの指定

一般リスティング制御

擬似命令	説　明
.LIST	リスティングを出力
.XLIST	リスティングの出力を抑止
.PRINTX　〈区切り記号〉〈テキスト〉〈区切り記号〉	アセンブル中にコンソールメッセージを出力する

条件リスティング制御

擬似命令	説　明
.LFCOND	偽条件ブロックのリスティングを出力
.SFCOND	偽条件ブロックのリスティングの出力を抑止
.TFCOND	／Xスイッチの有無により偽条件ブロックのリスティングの出力を決定する

マクロ拡張リスティング制御

擬似命令	説　明
.LALL	マクロ，リピートブロックの展開部分をリスティングする
.XALL	マクロ，リピートブロックの展開部分をリスティングしない
.SALL	マクロ，リピートブロックの展開部分のうち，オブジェクトコードを生成するステートメントをリスティングする

クロスリファレンス情報出力制御

擬似命令	説　明
.CREF	クロスリファレンス情報を出力
.XCREF	クロスリファレンス情報の出力を抑止

マクロ

擬似命令	説　明
〈名前〉 MACRO [〈パラメータ〉[,〈パラメータ〉…]]	マクロ定義を開始
ENDM	マクロ定義を終了
EXITM	マクロの展開を終了
LOCAL 〈ダミー〉[,〈ダミー〉…]	マクロ展開時にマクロ定義中のダミーパラメータをユニークなシンボルに置き換える

反復

擬似命令	説　明
REPT 〈式〉	反復ブロックを指定した数だけくり返し展開
IRP 〈ダミー〉,〈山形カッコで囲まれたパラメータ〉	反復ブロックを指定したパラメータに従ってくり返し展開
IRPC 〈ダミー〉,〈文字列〉	反復ブロックを指定した文字列に従ってくり返し展開

条件付きアセンブリ機能

擬似命令	説　明
COND　〈式〉	〈式〉がゼロ以外の値のとき条件は真とみなされ，条件ブロック内がアセンブルされる
ELSE	IF××××やCONDの条件が偽となったときに展開するステートメントを開始する
ENDC	.CONDで開始した条件ブロックを終了する
ENDIF	IF××××で開始した条件ブロックを終了する
IF　〈式〉	〈式〉がゼロ以外の値のとき条件は真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IFB　〈アーギュメント〉	〈アーギュメント〉がブランクのとき条件は真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IFDEF　〈シンボル〉	〈シンボル〉が定義されているとき条件は真とみなされ，条件ブロック内がアセンブルされる
IFDIF　〈アーギュメント1〉,〈アーギュメント2〉	〈アーギュメント1〉と〈アーギュメント2〉が同一のとき条件は真とみなされ，条件ブロック内がアセンブルされる
IFE　〈式〉	〈式〉がゼロの値のとき条件は真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IFF　〈式〉	〈式〉がゼロの値のとき条件は真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IFIDN　〈アーギュメント1〉,〈アーギュメント2〉	〈アーギュメント1〉と〈アーギュメント2〉が同一のとき条件は真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IFNB　〈アーギュメント〉	〈アーギュメント〉がブランクでないとき条件は真とみなされ，条件ブロック内がアセンブルされる
IFNDEF　〈シンボル〉	〈シンボル〉が定義されていないとき条件は真とみなされ，条件ブロック内がアセンブルされる
IFT　〈式〉	〈式〉がゼロ以外の値のとき条件は真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IF1	アセンブルがパス1を実行中，条件が真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる
IF2	アセンブラがパス2を実行中条件が真とみなされ条件ブロック内がアセンブルされる

付録C
オペコード一覧表

Z 80 オペコード一覧表と，8080 オペコード一覧表を示します．

Z80　オペコード一覧

オペコード		機　　能
ADC	A	Add with Carry to Accumulator
ADC	HL, rp	Add Register Pair with Carry to HL
ADD		Add
AND		Logical AND
BIT		Test Bit
CALL	Addr	Call Subroutine
CALL	cond, addr	Call Conditional
CCF		Complement Carry Flag
CP		Compare
CPD		Compare, Decrement
CPDR		Compare, Decrement, Repeat
CPI		Compare, Increment
CPIR		Compare, Increment, Repeat
CPL		Complement Accumulator
DAA		Decimal Adjust Accumulator
DEC		Decrement
DI		Disable Interrupts
DJNZ		Decrement and Jump if Not Zero
EI		Enable Interrupts
EX		Exchange
EXX		Exchange Register Pairs and Alternatives
HALT		Halt
IM	x	Set Interrupt Mode
IN		Input

INC		Increment
IND		Input, Decrement
INDR		Input, Decrement, Repeat
INI		Input, Increment
INIR		Input, Increment, Repeat
JP	addr	Jump
JP	cond, addr	Jump Conditional
JR		Jump Relative
JR	cond, addr	Jump Relative Conditional
LD	A, (addr)	Load Accumulator Direct
LD	A, (BC) or (DE)	Load Accumulator Secondary
LD	A,I	Load Accumulator from Interrupt Vector Register
LD	A, R	Load Accumulator from Refresh Register
LD	HL, (addr)	Load HL Direct
LD	data	Load Immediate
LD	xy, (addr)	Load Index Register Direct
LD	reg, (HL)	Load Register
LD	reg, (xy + disp)	Load Register Indexed
LD	rp, (addr)	Load Register Pair Direct
LD	SP, HL	Move HL to Stack Pointer
LD	SP, xy	Move Index Register to Stack Pointer
LD	dst, scr	Move Register-to-Register
LD	(addr) , A	Store Accumulator Direct
LD	(BC) or (DE) , A	Store Accumulator Secondary
LD	I, A	Store Accumulator to Interrupt Vector Register
LD	R, A	Store Accumulator to Refresh Register
LD	(addr) , HL	Store HL Direct
LD	(HL) , data	Store Immediate to Memory
LD	(xy + disp) , data	Store Immediate to Memory Indexed
LD	(addr) , xy	Store Index Register Direct
LD	(HL) , reg	Store Register
LD	(xy + disp) , reg	Store Register Indexed
LD	(addr) , rp	Store Register Pair Direct
LDD		Load, Decrement
LDDR		Load, Decrement, Repeat
LDI		Load, Increment
LDIR		Load, Increment, Repeat

NEG		Negate (Two's Complement) Accumulator
NOP		No Operation
OR		Logical OR
OUT		Output
OUTD		Output, Decrement
OTDR		Output, Decrement, Repeat
OUTI		Output, Increment
OTIR		Output, Increment, Repeat
POP		Pop from Stack
PUSH		Push to Stack
RES		Reset Bit
RET		Return from Subroutine
RET	cond	Return Conditional
RETI		Return from Interrupt
SETN		Return from Non-Maskable Interrupt
RL		Rotate Left Through Carry
RLA		Rotate Accumulator Left Through Carry
RLC		Rotate Left Circular
RLCA		Rotate Accumulator Left Circular
RLD		Rotate Accumulator and Memory Left Decimal
RR		Rotate Right Through Carry
RRA		Rotate Accumulator Right Through Carry
RRC		Rotate Right Circular
RRCA		Rotate Accumulator Right Circular
RRD		Rotate Accumulator and Memory Right Decimal
RST		Restart
SET		Set Bit
SBC		Subtract with Carry (Borrow)
SCF		Set Carry Flag
SLA		Shift Left Arithmetic
SRA		Shift Right Arithmetic
SRL		Shift Right Logical
SUB		Subtract
XOR		Logical Exclusive OR

8080　オペコード一覧

オペコード	機　能
ADC, ACI	Add with Carry
ADD, ADI	Add
ANA, ANI	Logical AND
CALL	Call Subroutine
CC	Call on Carry
CM	Call on Minus
CMA	Complement Accumulator
CMC	Complement Carry
CMP, CPI	Compare
CNC	Call on No Carry
CNZ	Call on Not Zero
CP	Call on Positive
CPE	Call on Parity Even
CPO	Call on Parity Odd
CZ	Call on Zero
DAA	Decimal Adjust
DAD	16-bit Add
DCR	Decrement
DCX	16-bit Decrement
DI	Disable Interrupts
EI	Enable Interrupts
HLT	Halt
IN	Input
INR	Increment
INX	Increment 16 bits
JC	Jump on Carry
JM	Jump on Minus
JMP	Jump
JNC	Jump on Not Carry
JNZ	Jump on Not Zero
JP	Jump on Positive
JPE	Jump on Parity Even
JPO	Jump on Parity Odd

JZ	Jump on Zero
LDA	Load Accumulator
LDAX	Load Accumulator Indirect
LHLD	Load HL Direct
LXI	Load 16 bits
MOV	Move
MVI	Move Immediate
NOP	No Operation
ORA, ORI	Logical OR
OUT	Output
PCHL	HL to Program Counter
POP	Pop from Stack
PUSH	Push to Stack
RAL	Rotate with Carry Left
RAR	Rotate with Carry Right
RC	Return on Carry
RET	Return from Subroutine
RLC	Rotate Left
RM	Return on Minus
RNC	Return on No Carry
RNZ	Return on Not Zero
RP	Return on Positive
RPE	Return on Parity Even
RPO	Return on Parity Odd
RRC	Rotate Right
RST	Restart
RZ	Return on Zero
SBB, SBI	Subtract with Borrow
SHLD	Store HL Direct
SPHL	HL to Stack Pointer
STA	Store Accumulator
STAX	Store Accumulator Indirect
STC	Set Carry
SUB, SUI	Subtract
XCHG	Exchange D and E, H and L
XRA, XRI	Logical Exclusive OR
XTHL	Exchange Top of Stack, HL

付録D
オブジェクトファイルの形式

この付録はMSX･L-80のリロケータブルなオブジェクトファイルのロード形式を知りたい方のための参考資料です．特に必要がなければ読みとばしてください．

オブジェクトファイルはビットストリームより成ります．ビットストリームの中の個々のフィールドは次に述べるものを除いてバイト境界に調整されません．リロケータブルなオブジェクトファイルにビットストリームを用いる事によりオブジェクトファイルのサイズが小さくなり，ディスクに対する読み出し，書き込みの回数を減らす事ができます．

ロードアイテムにはアブソリュートとリロケータブルアイテムとの2つの基本的な型があります．ロードアイテムの最初のビットが0であればアブソリュートアイテムであり，また，ビットが1であればリロケータブルアイテムです．さらに，リロケータブルアイテムでは次の2ビットにより4つの型に分けられます．

MSX･L-80ではオブジェクトファイル中のロードアイテムの種類によって次の表のような編集を行なってリンクロードします．

表D－1　ロードアイテム一覧

ロードアイテム	説　明
アブソリュートなロードアイテム [0 | アブソリュートバイト] 0 1 9	2ビット目以降の8ビットはアブソリュートバイトとしてロードされる．
特別のLINKアイテム [1 | 00 | 制御フィールド] 0 1 3 7	特別のLINKアイテムはビットストリーム100から始まり，4ビットの制御フィールドによって次のような種類があります．
[1 | 00 | 0000 | Bフィールド]	エントリ記号（検索の対象となる名前）．
[1 | 00 | 0001 | Bフィールド]	COMMONブロックの選択．
[1 | 00 | 0010 | Bフィールド]	プログラム名．
[1 | 00 | 0011 | Bフィールド]	ライブラリ検索の要求．
[1 | 00 | 0100 | Cフィールド]	拡張子LINKアイテム．

ロードアイテム	説　　明
1 | 00 | 0101 | Aフィールド | Bフィールド	COMMONの大きさの定義.
1 | 00 | 0110 | Aフィールド | Bフィールド	外部参照記号のチェイン（Aフィールドはチェインの先頭，Bフィールドは外部参照記号）.
1 | 00 | 0111 | Aフィールド | Bフィールド	エントリポイントの指定（Aフィールドはアドレス，Bフィールドは名前）.
1 | 00 | 1000 | Aフィールド	外部参照記号－オフセット．外部参照記号に対するジャンプ命令のために使用される.
1 | 00 | 1001 | Aフィールド	外部参照記号＋オフセット．Aフィールドの値は実行の直前に現ロケーションカウンタが示すアドレスから始まる2バイトに加えられる.
1 | 00 | 1010 | Aフィールド	データ領域の大きさを定義. （Aフィールドは大きさ）.
1 | 00 | 1011 | Aフィールド	ローディング時のロケーションカウンタ（Aフィールドはロケーションカウンタ）.
1 | 00 | 1100 | Aフィールド	アドレスのチェイン（Aフィールドはチェインの先頭番地であり，チェインで結ばれているすべてのエントリはロケーションカウンタの現在の値で置き換えられる．チェインの最後のエントリはアブソリュート番地0をアドレスフィールドとして持っている）.
1 | 00 | 1101 | Aフィールド	プログラムの大きさの定義. （Aフィールドは大きさ）
1 | 00 | 1110 | Aフィールド	プログラムの最後. （バイト境界にされる）
1 | 00 | 1111	ファイルの終り.
プログラム相対 1 | 01 | 16ビットの値 0　1　3　　19	当該プログラムのベースアドレスを加えてから後に続く16ビットをロードする.
データ相対 1 | 10 | 16ビットの値 0　1　3　　19	当該プログラムのベースアドレスを加えてから後に続く16ビットをロードする.
COMMON相対 1 | 11 | 16ビットの値 0　1　3　　19	当該プログラムのベースアドレスを加えてから後に続く16ビットをロードする.

A フィールド：

YY：2 ビットの番地型フィールド
00…絶対アドレス
01…プログラムリラティブ
10…データリラティブ
11…コモンリラティブ

B フィールド：

ZZZ＝シンボルの長さ（3 ビット）
シンボル＝1～6 文字の文字列

C フィールド：

lll　＝追加情報の長さ（3 ビット）
F80 はブランクコモンについて 0 のエントリ長を作成しますので 0 は 1 を意味します
S　＝次のような 8 ビットのサブタイプ識別子
5 (X'35')…COBOL オーバーレイセグメント標識
A (X'41')…算術フィクスアップ（算術演算子）
B (X'42')…算術フィクスアップ（外部参照）
C (X'43')…算術フィクスアップ（領域ベース＋オフセット）
bbbbbb　＝1～6 バイトの追加情報
名前に対する LINK アイテムの場合追加情報は 6 文字だけです．

拡張子 LINK アイテムの説明

オーバレイセグメント標識の場合追加情報の長さは 2 バイト（lll＝010）であり，当該オーバーレイセグメント番号が値 b+49 にセットされます．このセグメントは直前のセグメント番号が 0 以外である場合，かつ，／N スイッチが有効である場合にファイル名が現プログラム名であり，拡張子が .Vnn であるディスク上のファイルに書き込まれます．(nn は数字 $(b+49)_{10}$ を表す 2 文字の 16 進数です)．

サブタイプ　A，B，および C によってポーランド式算術テキストの処理ができます．各アイテムは逆ポーランド式として読み取らなければなりません．1 つ以上のサブタイプ B または C のアイテムの次に 1 つ以上の算術演算子（サブタイプ A）が続き，Store-Result 算術演算子（B.STBT または B.STWT）で終了します．すべての項目はオフセットエントリがすべて最終（絶対アドレスに変換されたあとフィックスアップ・テーブルに置かれます．ポーランド式はリンクの終りにフィックスアップ・テーブル外で実行され，その結果は LINK アイテムを読み込んだときの PC にストアされます．

索　　引

記号

! ——78
$EJECT ——55
$INCLUDE ——50
$TITLE ——56
% ——79
& ——76
* ——26
+ ——27
− ——27
−（負号）——26
.8080 ——30
.COMMENT ——48
.CREF ——63
.DEPHASE ——46
.LALL ——62
.LFCOND ——60
.LIST ——57
.PHASE ——46
.PRINTX ——59
.RADIX ——52
.REQUEST ——53
.SALL ——62
.SFCOND ——60
.TFCOND ——61
.XALL ——62
.XCREF ——63
.XLIST ——58
.Z80 ——30
/ ——26
;; ——77
8080 オペコード ——24

A

AND ——27
ASCII キャラクタコード ——140
ASCII ストリング ——21
ASEG ——18, 41
ASET ——39

B

BYTE EXT ——37
BYTE EXTERNAL ——37
BYTE EXTRN ——37

C

COMMON ——18, 44
COMMON 相対モード ——18, 44
COND〜ELSE〜ENDC ——81
CREF-80 ——7, 120
CSEG ——18, 42

D

DB ——32
DC ——33
DEFB ——32
DEFL ——39
DEFM ——32
DEFS ——34
DEFW ——35
DS ——34
DSEG ——18, 43
DW ——35

E

END ——— 49
ENTRY ——— 38
EQ ——— 27
EQU ——— 36
EXITM ——— 73
EXT ——— 37
EXTERN ——— 37
EXTERNAL ——— 37

G

GE ——— 27
GLOBAL ——— 38
GT ——— 27

H

HIGH ——— 26

I

IF ——— 81
IF1 ——— 81
IF2 ——— 81
IFB ——— 82
IFDEF ——— 81
IFDIF ——— 83
IFE ——— 81
IFF ——— 81
IFIDN ——— 82
IFNB ——— 82
IFNDEF ——— 81
IFT ——— 81
IF×××× ～ELSE～ENDIF ——— 81
INCLUDE ——— 50
IRP～ENDM ——— 70
IRPC～ENDM ——— 72

L

LE ——— 27
LIB-80 ——— 7, 128
LOCAL ——— 74
LOW ——— 26
LT ——— 27

M

MACLIB ——— 50
MACRO～ENDM ——— 65
MSX･L-80 ——— 7, 102
MSX･M-80 ——— 7, 85
MSX･M-80 擬似命令 ——— 141
MOD ——— 26

N

NAME ——— 51
NE ——— 27
NOT ——— 27
NUL ——— 25

O

OR ——— 27
ORG ——— 45

P

PAGE ——55
PCモード ——40
PUBLIC ——38

R

REPT～ENDM ——69

S

SET ——39
SHL ——26
SHR ——26
SUBTTL ——56

T

TITLE ——55
TYPE ——25

X

XOR ——28

ア

アーギュメント ——20
アーギュメントフィールド ——13
エクスターナルシンボル ——16
演算子 ——25
エントリポイント —— 6
オブジェクトファイル ——6, 87
オブジェクトプログラム —— 6
オブジェクトモジュール —— 6
オペコード ——19, 145
オペランド ——20
オペレーション ——19
オペレーションフィールド ——13
オペレータ ——25
オペレータ定義 ——25

カ

外部参照 —— 6
外部シンボル（エクスターナルシンボル）——16
カレントプログラムカウンタ・シンボル ——24
擬似命令 ——19, 29
グローバルリファレンス —— 6
クロスリファレンサ ——7, 120
クロスリファレンス・ファイル ——86, 120
クロスリファレンス・リスティングファイル —121
コード相対モード ——18, 42
コメントフィールド ——13

サ

実行可能ファイル ――103
条件擬似命令 ――80
条件付きアセンブル――10
シンボル ――14, 23
シンボル定義 ――31
シンボルフィールド ――13
スイッチ（LIB-80） ――136
スイッチ（MSX・L-80） ――106
スイッチ（MSX・M-80） ――92
数値 ――20
ステートメント ――13
絶対モード ――18, 41
ソースファイル ――6, 12, 87
ソースプログラム ――6, 12

タ

データ相対モード ――43
データ定義 ――31

ハ

パス ――86
パブリックシンボル ――15
反復 ――69, 70, 72
反復擬似命令 ――68
プログラムカウンタ・モード ――18

マ

マクロ ――19, 64
マクロアセンブラ―― 7
マクロ演算子 ――75
マクロ機能――10
マクロ定義 ――64, 65
命令セットの選択 ――29
モード ――17
文字定数 ――22
モジュール ―― 6

ラ

ライブラリファイル ――103, 129
ライブラリマネージャ ――7, 128
ラベル ――15
リスティング擬似命令 ――54
リスティングファイル ――87
リロケータビリティ――10
リロケータブル―― 7
リンクローダ ――7, 102
リンクロード―― 7

お問い合わせについて

弊社では厳重に梱包した上，細心の注意を払って製品を発送しております．万一，輸送上のトラブルが起こった場合にはご一報いただければ新しいものと交換いたします．

マニュアル作成にあたり，なるべく詳細な説明をするように心がけたつもりですが，理解できないところは，実際にコンピュータと向きあって納得のいくまで確かめてください．また，他のページを参照するのもひとつの方法です．それでも疑問点が解決できないときは，購入された販売店に問い合わせるか，(株)アスキー ユーザーサポート(直通電話 03-498-0205)までお電話いただければ，係がお答えします。しかしながら，回線が混み合いご迷惑をかけることもありますので，なるべくお手紙にてお願いいたします．その際には，下記の要領で記入してください．記入されていない項目が1つでもありますと，回答できかねる場合があります．充分注意してください．

また，本製品以外に対してのご意見，ご希望がございましたら，弊社までおよせください．

<< 記 >>

1．送付先　〒107 東京都港区南青山6-11-1 スリーエフ南青山ビル
株式会社アスキー ユーザーサポート係
TEL　03-498-0205（祝祭日を除く月～金曜日，10：00～12：00，13：00～17：00）

2．必要項目

(1)お客様の氏名，住所（郵便番号)，電話番号（市外局番も含む)

(2)製品名，製品シリアル番号

(3)機器構成

本体装置名，メモリバイト数
ＣＲＴ装置名，フロッピーディスク装置名
プリンタ装置名
その他Ｉ/Ｏ，Ｉ/Ｆ装置名

(4)お問い合わせ内容

お問い合わせの内容は，できるだけ製品のマニュアルに記述されている用語を用いて，具体的にかつ明確に記述してください．なお，障害と思われる現象については，その現象を再現可能な情報が必要です．当社で再現できないものは，調査ができません．その現象が発生するまでの操作手順，データを必ず添付してください．データディスクがある場合は，そのコピーも同封いただくと調査がスピーディになります．

また，お客様固有と思われるアプリケーションの設計，作成，運用，保守については，当社のサポート範囲外ですので，お問い合わせいただいても回答できません．ご了承くださいますようお願いいたします．

MSX−DOS TOOLS
USER'S MANUAL

1987年 3月 1日 第1版第1刷発行

監修／編集 株式会社アスキー システム本部

発行所 株式会社アスキー
〒107 東京都港区南青山6-11-1 スリーエフ南青山ビル
振 替 東京 4-161144
TEL (03)486-7111

バックアップディスクの作成について

ＭＳＸ－ＤＯＳ　ＴＯＯＬＳを初めて起動した時には、必ずバックアップディスクを作って下さい。ディスクにはいつどんな事故が起こるかわかりません。大切なマスターディスクが破損して読み書きできなくなっては大変です。予備のディスクを作り、マスターディスクは保管しておいて通常はこちらの方を使うようにしてください。予備のディスクは、“ｆｏｒｍａｔ”“ｃｏｐｙ”の２つのコマンドを使って、簡単に作ることができます。

バックアップディスクの作成は次の手順で行います。

①マスターディスクのライト・プロテクト・ノッチを書き込み不可側に動かします。（ライト・プロテクト・ノッチについては、マニュアル「MSX-DOS-Ⅱ-3ライト・プロテクト・ノッチについて」を参照してください。）

②マスターディスクをドライブＡに入れます。ここで“ドライブＡ”とは、次のようなドライブを指します。
  ※接続しているドライブが１台の場合は、そのドライブ。
  ※接続しているドライブが２台の場合は、ディスク・インターフェイス・カートリッジに接続されているドライブ。
  ※なお本体内蔵型のドライブを使用している方は、マニュアル「MSX-DOS-Ⅱ-11 複数のドライブを用いる場合のドライブ番号」を参照してください。

③新しいディスクのライト・プロテクト・ノッチが書き込み可側になっていることを確認してドライブＢに入れます。ドライブが１台の場合は、ライト・プロテクト・ノッチの確認だけを行って、ドライブには入れないでください。

④プロンプト（Ａ＞■の状態）よりｆｏｒｍａｔ⏎と入力します。“ｆｏｒｍａｔ”コマンドについてはマニュアル「MSX-DOS-Ⅱ-39 ＦＯＲＭＡＴ」を参照してください。

⑤Ｄｒｉｖｅ　ｎａｍｅ？（Ａ，Ｂ）とフォーマットされる方のドライブ名をたずねてきますので、Ｂと入力します。

⑥２ＤＤのドライブを使用している場合は、このあと次のようなメッセージが表示されます。これは２ＤＤのタイプの一例なので、もしこれと違うメッセージが表示された時は、そのディスク・ドライブのマニュアルを参照してください。

```
A>format⏎
Drive name? (A, B)  B
Drive type
1... single sided, 8sectors
2... single sided, 9sectors
3... double sided, 8sectors
4... double sided, 9sectors

? ■
```

←フォーマットの形式を選ぶ（フォーマットの形式についてはマニュアル「MSX-DOS-Ⅱ-40 ディスクの様式」を参照してください。）

⑦Ｓｔｒｉｋｅ　ａ　ｋｅｙ　ｗｈｅｎ　ｒｅａｄｙと表示されたら、ドライブが２台の場合は、Ｂドライブに新しいディスクが入っていることを確かめてから何かキーを押してください。ドライブが１台の場合は、マスターディスクをドライブから抜き、これからフォーマットされる新しいディスクを挿入してから、何かキーを押してください。

⑧Ｆｏｒｍａｔ　ｃｏｍｐｌｅｔｅ　と表示されるとフォーマットは終了です。（機種によって違いがありますが、フォーマットにはだいたい１～５分程度かかります。）

⑨“ｃｏｐｙ”コマンドを起動し、マスターディスクを新しいディスクにコピーします。（ＴＯＯＬコマンドの“ｄｉｓｋｃｏｐｙ”を使ってコピーすることも可能です。その場合はマニュアル「TOOLS-17　ＤＩＳＫＣＯＰＹ」を参照してください。）

⑩プロンプトよりｃｏｐｙ␣＊．＊␣Ｂ：⏎と入力します。（ドライブＡにあるすべてのファイルをドライブＢにコピーするという意味です。）

⑪＜ドライブが２台の場合＞

```
A>copy *.* b:
MSXDOS   SYS
COMMAND  COM
   :
   :
SEARCH   BAS
      45 files copied
```

上記のように表示され、これでコピーは終了です。（機種によって違いがありますが、コピーにはだいたい５～１０分程度かかります。）

＜ドライブが１台の場合＞

```
A>copy *.* b:
MSXDOS   SYS
COMMAND  COM
   :
   :
LIB80    COM
MED      COM
Insert diskette for drive B:
and strike a key when ready■
```

上記のようなメッセージが表示されます（この間１５秒～１分）。このメッセージが表示されたら、マスターディスクをドライブから抜き、フォーマットされた新しいディスクを、ライト・プロテクト・ノッチが書き込み可側になっていることを確認してからドライブに入れ、何かキーを押してください。

なおディスクを差し換える際には、ドライブのアクセス・ランプが点灯していないことを確認してからディスクを差し換えてください。ドライブがディスクにアクセスしている最中にディスクを抜いてしまうと、ディスクが破損してしまう危険性があります。

新しいディスクへの書き込みが終了すると（この間１５秒～１分程度）、次のようなメッセージが表示されます。

```
Insert diskette for drive A:
and strike a key when ready■
```

このメッセージが表示されたら、新しいディスクをドライブから抜き、再度マスターディスクを、ライト・プロテクト・ノッチが書き込み不可側になっていることを確認してからドライブに入れ、何かキーを押してください。この場合も、ドライブのアクセス・ランプが点灯していないかどうか注意して差し換えてください。

この作業を７回ほど繰り返しますと、最後に次のメッセージが出てコピーは終了します。

```
Insert diskette for drive B:
and strike a key when ready
     45files copied
```

※尚、ドライブが１台の方は、必ずマニュアル「MSX-DOS-Ⅱ-10 仮想ドライブ機能」をご覧下さい。

⑫これでバックアップディスクができました。実際にバックアップができたかどうか、“dir”コマンドを使い両方のディスクのディレクトリを見て確認してみてください。（“dir”コマンドについてはマニュアル「MSX-DOS-Ⅱ-37 DIR」を参照してください。）

⑬最後にバックアップディスクを起動させてみて、正しくバックアップが作れたかを確認します。一度本体の電源を切り再び電源を入れるか、またはリセットし、バックアップディスクをドライブAに挿入します。マスターディスクの時と同じように起動すれば、バックアップディスクは完全です。起動しなかった場合は、この手順でもう一度やり直してください。

この度、弊社のソフトウエア製品（同封の磁気媒体やマニアルなどの印刷物に記録又は記載された情報のことをいい、以下、ソフトウエア製品とさせていただきます。）を御購入いただきましてまことにありがとうございます。
弊社では、お客様に対しまして、下記の内容のソフトウエア製品使用許諾書（以下、本書といたします。）を設けさせて頂いております。
弊社といたしましては、お客様が本書の内容につきご理解を頂き、ソフトウエア製品をご使用頂くことを希望いたしております。
お客様は、ソフトウエア製品をご使用になる前に本書を充分にお読みになり、その内容につきご理解いただきましたならば、同封の「ユーザー登録カード」を弊社までご返送下さい。弊社では、本書の内容についてご理解頂き、同封の「ユーザー登録カード」を御返送頂いたお客様につきまして、本書所定のアフターサービスをいたしております。
この「ユーザー登録カード」をご返送頂けない場合には、弊社といたしましては所定のアフターサービスをいたしかねますので、よろしくご了承のほどお願い申し上げます。

【ソフトウエア製品使用許諾書】

株式会社アスキー（以下、アスキーとします。）はお客様に対しまして、以下の内容でソフトウエア製品の非独占性、非譲渡の使用許諾をいたします。

I（使用許諾）
アスキーはソフトウエア製品の著作権又はその製品化に必要な諸権利を保有しております。アスキーは当該権利に基づき、お客様に対して、ソフトウエア製品に関して次の内容の使用権を許諾いたします。
ソフトウエア製品をお客様ご自身が、お客様が保有するコンピュータ上で使用（入力、記憶、転送、出力）する権利。但し、当該使用許諾は、お客様が購入したソフトウエア製品につき、アスキーがそれを稼動させる機器として指定しているコンピュータについてのみとさせていただきます。

II（使用許諾の期間）
当該使用許諾は、お客様がソフトウエア製品の購入した時より発効し、アスキーがお客様に対して、事前の通知を出すことにより終了させるか、または、お客様が本書に記載される事項に違反したことによる使用許諾の終了のときまでとします。

III（禁止事項）
お客様は、次に記載する事項をしてはなりません。
1）ソフトウエア製品（マニュアルを含む）の全部又は一部を、媒体の如何を問わず複製すること。また、複製数を超えて複製すること。
2）ソフトウエア製品の内容（プログラム）を変更、改作すること。

IV（アフターサービス）
お客様から返送された「ユーザー登録カード」に基づき、アスキーはソフトウエア製品につき、次の内容でアフターサービスいたします。
① ソフトウエア製品の媒体（磁気ディスクやテープ等）の不良（磁気によるプログラムの破壊、欠損）のために、ソフトウエア製品が購入時において正常に作動しない場合には代替品と交換します。
② ソフトウエア製品の購入から1年以内にアスキーがプログラムの瑕疵（バグ）を修正した改訂版ソフトウエア製品を発表したときには、それに関する情報を提供いたします。
③ ソフトウエア製品の機能の追加を行った場合にその旨の通知をします。
④ ソフトウエア製品の使用方法等につき電話及び封書における質問を受付ます。

V（第三者の使用）
お客様はソフトウエア製品及びその複製物を販売、頒布、貸与、移転その他の方法で、第三者に使用させることはできません。

VI（アスキーの免責）
アスキーは、お客様がソフトウエア製品を使用して作成した結果（著作物、その他の創作物）について、一切の責任及び義務から免れるものとします。お客様が本書の一事項にでも違反した場合には、アスキーはソフトウエア製品に関する一切の保障及び本書所定の責任及び義務から免れるものとします。

以上